pulsar®

Modelo RX5

RX5 software v2.1a

Manual de Operación e Instalación

Transmisor de Nivel

Radar de Ráfaga de Pulsos

Magnetrol®

Lea este Manual Antes de Instalar
Este manual proporciona información del transmisor Radar Pulsar®. Es importante que todas las instrucciones se lean con cuidado y se sigan en secuencia. Las instrucciones de *Instalación de Inicio Rápido* son una guía breve de los pasos a seguir para técnicos expertos en instalación de equipo. Las instrucciones detalladas se incluyen en la sección *Instalación Completa* de este manual.

Convenciones Usadas en este Manual
Ciertas convenciones se usan en este manual para transmitir tipos específicos de información. Se presenta en forma narrativa material técnico general, datos de soporte e información de seguridad. Los siguientes estilos se usan para notas, precauciones y advertencias.

NOTAS
Las notas contienen información que avanza o clarifica un paso de operación. Las notas normalmente no contienen acciones. Siguen pasos del procedimiento al que se refieren.

Precauciones
Las precauciones alertan al técnico sobre condiciones especiales que podrían herir al personal, dañar equipo o reducir la integridad mecánica del componente. Se usan para alertar al técnico de prácticas inseguras o la necesidad de equipo protector especial o materiales específicos. En este manual, una precaución indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en heridas menores o moderadas.

ADVERTENCIAS
Las advertencias identifican situaciones potencialmente peligrosas o de riesgo serio. Una advertencia indica una situación inminentemente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en heridas serias o muerte.

Mensajes de Seguridad
El sistema Radar por Aire está diseñado para usarse en instalaciones Categoría II, Grado de Contaminación 2. Siga todos los procedimientos estándar industriales para dar servicio a equipo de cómputo y eléctrico al trabajar con o cerca de alto voltaje. Siempre apague la fuente de energía antes de tocar cualquier componente. Aunque no hay alto voltaje en este sistema, puede estarlo en otros.

Los componentes eléctricos son sensibles a la descarga electrostática. Para prevenir daño al equipo, siga los procedimientos de seguridad al trabajar con componentes sensibles a la electrostática.

Directiva de Bajo Voltaje
Para usarse en Instalaciones Categoría II, Grado de Contaminación 2. Si el equipo se usa de un modo no especificado por el fabricante, puede que no se cuente con la protección dada por el equipo.

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las reglas FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencia dañina y (2) Debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo la que puede causar operación indeseada.

FCC ID: LPN R95
Cualquier cambio o modificación no aprobada específicamente por la parte responsable del cumplimiento puede invalidar la autoridad del usuario de operar este equipo.

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión. No conecte o desconecte equipo A Prueba de Explosión o No Incendiario a menos que la energía haya sido apagada y/o el área sea considerada no peligrosa

Notificación de Marca Registrada y Limitaciones
Magnetrol®, el logotipo Magnetrol® y Pulsar®
son marcas registradas de Magnetrol® International, Incorporated.

Copyright © 2013 Magnetrol® International, Incorporated.
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones de desempeño son efectivas en la fecha de impresión y están sujetas a cambio sin previo aviso. MAGNETROL se reserva el derecho de hacer cambios al producto descrito en este manual en cualquier momento sin previo aviso. MAGNETROL no hace garantías con respecto a la información en este manual.

Garantía
Todos los controladores electrónicos de nivel y flujo MAGNETROL están garantizados en materiales o mano de obra por un año completo desde la fecha de embarque.

Si es devuelto dentro del periodo de garantía y, bajo inspección de fábrica, se determina que la causa del reclamo está cubierta por la garantía, MAGNETROL reparará o remplazará el controlador sin costo para el comprador (o propietario), excepto el de transportación.

MAGNETROL no se hace responsable por mal uso, reclamos laborales, daño directo o a consecuencia así como otros gastos generados por la instalación o uso del equipo. No hay otras garantías expresadas o implícitas, excepto garantías especiales escritas que cubren algunos productos MAGNETROL.

Garantía de Calidad
El sistema de garantía de calidad usado en MAGNETROL asegura el más alto nivel de calidad en toda la compañía. Magnetrol está comprometido a proporcionar completa satisfacción al cliente tanto en productos como en servicios de calidad.

El sistema de garantía de calidad en MAGNETROL está registrado en el ISO 9001 afirmando su compromiso con estándares de calidad internacionales que dan la mayor seguridad posible en calidad de producto y servicio.

Transmisor de Nivel Radar de Ráfaga de Pulsos Pulsar®

Tabla de Contenidos

1.0 Instalación de Inicio Rápido
1.1 Iniciando....4
1.1.1 Equipo y Herramientas....4
1.1.2 Información de Configuración....5
1.2 Montaje de Inicio Rápido....6
1.2.1 Antena....6
1.2.2 Transmisor....6
1.3 Cableado de Inicio Rápido....6
1.4 Cableado de Inicio Rápido....7
2.0 Instalación Completa
2.1 Desempaque....9
2.2 Proceso de Manejo de Descarga Electrostática....9
2.3 Antes de Iniciar....10
2.3.1 Preparación de Sitio....10
2.3.2 Equipo y Herramientas....10
2.3.3 Consideraciones Operacionales....10
2.3.3.1 Distancia Máxima....11
2.3.3.2 Distancia Mínima....11
2.3.3.3 Aplicaciones Complicadas; Alternativa GWR....11
2.4 Montaje....12
2.4.1 Instalando la Antena....12
2.4.1.1 Ubicación....12
2.4.1.2 Ángulo de Emisión....12
2.4.1.3 Obstrucciones....13
2.4.1.4 Boquillas....13
2.4.1.5 Pozos y Tubería Fijos....14
2.4.2 Instalando el Transmisor....14
2.4.2.1 Orientación....14
2.4.2.2 Instalación Inicial....15
2.4.2.3 Baja Calidad de Señal....15
2.5 Cableado....16
2.5.1 Propósito General o No Incendiario....16
2.5.2 Intrínsecamente Seguro....16
2.5.3 A Prueba de Explosión....17
2.6 Configurando el Transmisor....18
2.6.1 Parámetros de Operación....18
2.6.2 Ajustando para Configuración en Taller....18
2.6.3 Pantalla y Teclado del Transmisor....18
2.6.4 Protección con Contraseña (Default = 0)....19
2.6.5 Menú: Procedimiento Paso a Paso....20
2.6.5.1 Tabla de Menú del Transmisor Radar....21
2.7 Configuración usando HART®....25
2.7.1 Conexiones....25
2.7.2 Menú de Pantalla....25
2.7.3 Tabla de Revisión HART....25
2.7.3.1 Modelo RX5....25
2.7.4 Menú HART....26
3.0 Información de Referencia
3.1 Descripción....27
3.2 Teoría de Operación....27
3.2.1 Radar de Ráfaga de Pulsos....27
3.2.2 Muestreo de Tiempo Equivalente....28
3.3 Detección de Fallas....29
3.3.1 Problemas de Sistema....29
3.3.2 Mensajes de Error....30
3.4 Aprobaciones de Agencia....32
3.4.1 Dibujo y Parámetros de Entidad....33
3.5 Partes....34
3.5.1 Partes de Repuesto....34
3.5.2 Partes de Repuesto Recomendadas....34
3.6 Especificaciones....35
3.6.1 Funcional – Transmisor....35
3.6.2 Desempeño....36
3.6.3 Tabla de Selección de O-ring (sello)....36
3.6.4 Funcional – Varilla dieléctrica / Cono....37
3.6.5 Rangos de Presión/Temperatura de Antena....37
3.6.6 Físico....38
3.7 Números de Modelo....39
3.7.1 Transmisor Radar PULSAR....39
3.7.2 Antenas de Radar – Varilla Dieléctrica....40
3.7.3 Antenas de Radar – Cono....41

Glosario....42
Hoja de Datos de Configuración Modelo RX5....45

1.0 Instalación de Inicio Rápido

Los procedimientos de Instalación de Inicio Rápido proporcionan los pasos clave para montar, cablear y configurar el transmisor de nivel radar PULSAR. Estos procedimientos están dirigidos a instaladores experimentados de instrumentos electrónicos de medición de nivel. Vea Instalación Completa, Sección 2.0, para instrucciones detalladas de instalación.

1.1 Iniciando

Antes de Iniciar los procedimientos de Instalación de Inicio Rápido, tenga disponibles el equipo, herramientas e información adecuados.

1.1.1 Equipo y Herramientas

No se requieren herramientas especiales. Se recomiendan los siguientes artículos:

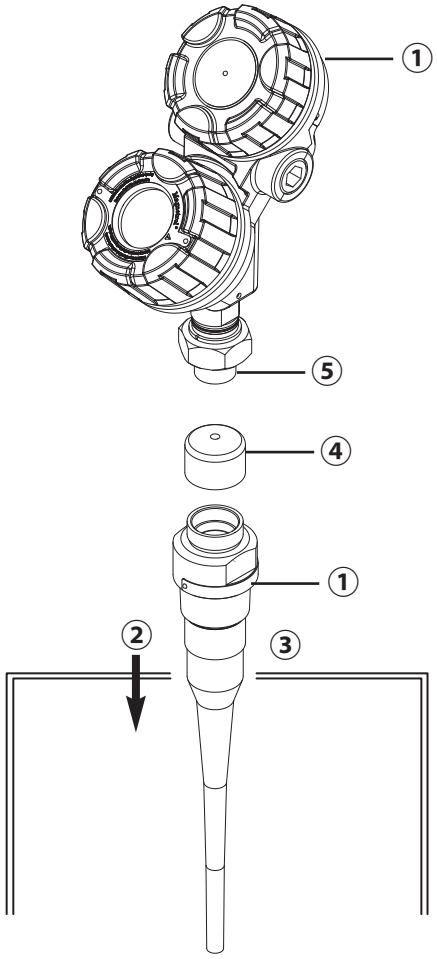
- Transmisor y antena roscada. . . . . 2" (50 mm)
- Conexión de transmisor/antena . . . . . 1¾" (44 mm)
- Ajuste de transmisor. . . . . 1⅛" (28 mm), 3/32" (2.5 mm) Hex
- Llave de torque . . . . . recomendado
- Desarmador plano
- Multímetro digital o voltímetro . . . . . Opcional
- Fuente de energía de 24 VDC (23 mA) . . Opcional

1.1.2 Información de Configuración

Cierta información clave es necesaria para configurar el transmisor radar PULSAR. Complete la siguiente tabla de parámetros operativos antes de iniciar la configuración.

NOTA: El transmisor ya estará configurado si esta información se proporciona con la orden.

Pantalla	Pregunta	Respuesta
Unidades	¿Qué unidades de medición se usarán?	_____
Tipo de antena	¿Qué tipo de antena se usa? Seleccione primeros 7 dígitos de modelo (Vea etiqueta a un lado de la antena)	_____
Extensión de antena	¿Cuál es la longitud máxima de boquilla que la antena puede usar? Seleccione últimos 3 dígitos de modelo (Vea etiqueta a un lado de la antena)	_____
Montaje de antena	¿El montaje de antena es NPT, BSP, o bridado?	_____
Ajuste de sensor	¿Cuál es la distancia de la tapa (100%) del tanque al punto de referencia del sensor (fondo de rosca NPT, alto de brida BSP o cara de brida?)	_____
Tapa de tanque	¿La tapa es plana, cilindro horizontal, domo, irregular u otro (no-metálico)?	_____
Altura de tanque	¿Cuál es la altura del tanque? *NOTA: Ajuste de sensor + altura de tanque = Distancia de conexión a proceso al fondo del tanque*	_____
Bloqueo	¿Cuál es la distancia del punto de referencia del sensor al nivel máximo? Nivel máximo no debe ser menor a 2" (50 mm) del fondo de la antena.	_____
Ajuste de nivel	¿Hay una región en el fondo del tanque que no pueda ser medida debido a turbinas de calentamiento, fondo en ángulo, etc.?	_____
Dieléctrico	¿Cuál es el dieléctrico del medio de proceso?	_____
Turbulencia	¿Debe considerarse la turbulencia?	_____
Índice de Cambio	¿Cuál es el índice máximo en que el nivel aumenta o disminuye?	_____
Espuma	¿Hay espuma en la superficie?	_____
Ajuste 4.0 mA	¿Cuál es el punto de referencia 0% para el valor 4.0 mA?	_____
Ajuste 20.0 mA	¿Cuál es el punto de referencia 100% para el valor 20.0 mA?	_____



1.2 Montaje de Inicio Rápido

NOTA: Confirme el estilo de configuración y conexión a proceso (tipo y tamaño) del transmisor radar PULSAR. Asegúrese que sea compatible con los requerimientos de instalación antes de continuar con la instalación.

① Confirme que los números de modelo y serie en las etiquetas de electrónica y antena del PULSAR son idénticos.

1.2.1 Antena

② Coloque con cuidado la antena en el tanque. Instale en un lugar igual a ½ radio de la tapa de tanque. No lo instale en el centro o a menos de 18" (45 cm) de la pared.

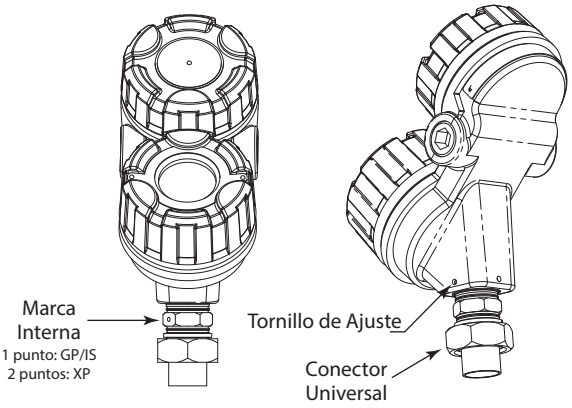
③ Asegure la antena al tanque.

④ Deje la tapa protectora de plástico en su lugar hasta que esté listo para instalar el transmisor.

NOTA: No use sellador o cinta TFE en la conexión de antena al transmisor. Esta conexión se sella con un O-ring de Viton®.

1.2.2 Transmisor

1. Retire la tapa protectora de plástico de la antena y guárdela para uso futuro. Asegúrese que el fondo del conector universal (TFE) ⑤ y el interior de la antena estén limpios y secos. Limpie con alcohol isopropil y algodón si es necesario.
2. Coloque el transmisor en la antena.
3. Asegúrese que el tornillo de ajuste de la cubierta/emisor esté flojo y la cubierta gire. Alinee la marca interior de la antena ubicándola en ángulo de 45°a una línea de la unidad radar a la pared más cercana. No optimice la Calidad (fuerza de señal) a un nivel en el tanque.
4. Gire el transmisor para ubicarlo en la posición más conveniente para cableado, configuración y visión.
5. Mientras mantiene la cubierta y el emisor alineados, apriete el tornillo de ajuste de la cubierta/emisor y la tuerca hexagonal del conector universal. Apriete este conector a 30 pies/lb de fuerza. Una llave de torque es altamente recomendable. NO LA DEJE APRETADA A MANO.

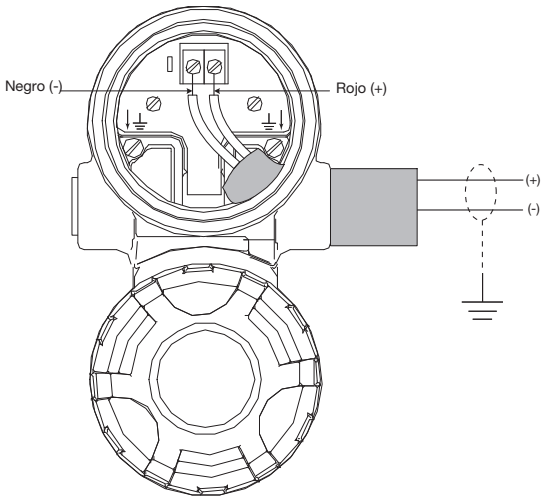


- No coloque material aislante en ninguna parte del transmisor Radar incluyendo la brida de antena.

1.3 Cableado de Inicio Rápido

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión. No retire las cubiertas a menos que la energía haya sido apagada o el área sea no peligrosa.

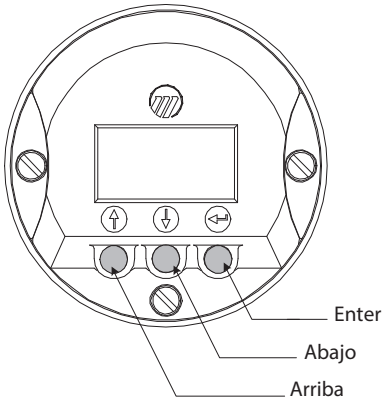
NOTA: Asegúrese que el cableado eléctrico al transmisor PULSAR esté completo y de acuerdo a todas las regulaciones y códigos.



1. Retire la cubierta del compartimento de cableado.
2. Coloque un ajuste conduit y monte el conector en la abertura libre. Jale el cable de energía a través del ajuste conduit.
3. Conecte el blindaje a una tierra en la fuente de energía y déjela flotando en el transmisor.
4. Conecte el cable de energía positivo a la terminal (+) y el cable negativo a la terminal (-). Para instalaciones a prueba de explosión, vea Cableado, Sección 2.5.3.
5. Coloque la cubierta y apriete.

1.4 Configuración de Inicio Rápido

El transmisor radar viene calibrado de fábrica y puede configurarse en minutos para aplicaciones específicas. La configuración de taller proporciona un modo eficiente y conveniente de ajustar el transmisor antes de ir al sitio del tanque y finalizar la instalación (ignore mensajes de falla por antena no conectada). A continuación, las instrucciones de configuración mínimas. Use la información de la tabla de parámetros operativos antes de iniciar la configuración. Vea Información de Configuración, Sección 1.1.2.

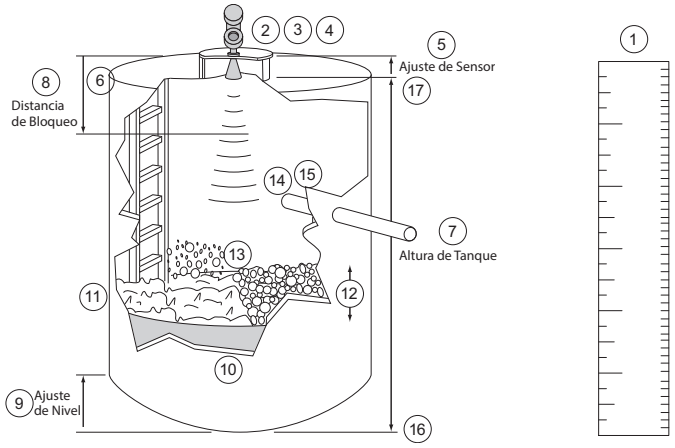


1. Encienda el transmisor.

   Al arrancar, se mostrará el mensaje de error SIN RECHAZO DE BLANCO FALSO. Ya en el tanque, debe ejecutarse la rutina BLANCO FALSO para una operación adecuada. Durante operación normal la pantalla cambia cada 5 segundos para mostrar uno de cuatro valores medidos: Nivel, Calidad, % Salida y Lazo.
2. Retire la cubierta del compartimento de electrónica.
3. Use las flechas Arriba y Abajo para moverse de un paso del programa de configuración al siguiente.
4. Presione la flecha Enter. Si está activo un PASSWORD, ingréselo aquí. Preestablecido=0 (no requiere password). El último carácter en la primera línea de la pantalla cambia a un signo de exclamación (!).

   ¡Unidades!
   xxx
5. Use las flechas Arriba y Abajo para aumentar o disminuir un valor en pantalla o para moverse entre las opciones.
6. Presione la flecha Enter para aceptar un valor y moverse al siguiente paso del programa de configuración.

Las siguientes entradas son lo mínimo requerido para configuración. El password preestablecido es 0



1 **Unidades (seleccione)**
Seleccione las **unidades** de medición para la lectura de nivel (cm, pulgadas, metros, pies).

2 **Tipo Antena (seleccione)**
Seleccione el **tipo de antena** según la etiqueta del transmisor; primeros 7 dígitos de número de modelo.

3 **Ext Antena (seleccione)**
Seleccione la **extensión de antena** a usarse según la etiqueta de antena; últimos 3 dígitos del número de modelo.

4 **Mnt Antena (seleccione)**
Seleccione el tipo de **montaje de antena**.

5 **SnsrOfst xxxx**
Ingrese el valor de **ajuste de sensor**; la distancia desde el punto alto del tanque (100%) al punto de referencia del sensor (fondo de la rosca NPT, alto de la rosca BSP, cara de brida).

6 **Tapa Tanq (seleccione)**
Seleccione el tipo de **tapa de tanque**; las opciones son plano, cilindro horizontal, domo, irregular u otro (no metálico).

7 **Alt Tanq xxxx**
Ingrese la **altura de tanque** exacta; valores inexactos crearán valores de lectura erróneos.

8 **Dis Bloq xxxx**
Ingrese la **distancia de bloqueo**; la distancia cerca de la antena donde la medición no es confiable debido a resonancia en la antena.
Valor mínimo = longitud de antena + 2" (50 mm)

9 **LevlOfst xxx.x**
Ingrese el **ajuste de nivel**; la distancia al fondo del tanque donde la medición no es confiable debido a turbinas de calentamiento, fondo irregular, etc.

10 **Dielectrc (seleccione)**
Seleccione el **dieléctrico** adecuado para el medio de proceso.

11 **Turbulnc (seleccione)**
Seleccione el valor de **turbulencia** que corresponda a la aplicación.

12 **RateChg (seleccione)**
Seleccione el **índice de cambio** que corresponda al índice máximo en que el nivel sube o baja.

13 **Espuma (seleccione)**
Seleccione el valor de **espuma** que corresponda a la aplicación.

14 **Blancos**
Examine la lista de reflejos detectados por el transmisor para asegurar que el reflejo de nivel real está presente. Puede ser necesario girar el emisor para mejor desempeño.

15 **Rech Blan (estado)**
Ejecute la rutina de Rechazo de Blanco eligiendo el NIVEL correcto y por ello cancelando los reflejos falsos en el tanque; idealmente con el tanque vacío.

16 **Ajuste 4mA xx.x**
Ingrese el valor de nivel mínimo (0%) para el punto 4 mA.

17 **Ajust 20mA xx.x**
Ingrese el valor de nivel máximo (100%) para el punto 20 mA.

Nota: Quite todos los mensajes de diagnóstico al terminar la configuración. Vea pantallas 41 y 42 en la página 24.

2.0 Instalación Completa

Esta sección proporciona procedimientos detallados para instalar, configurar y, si es necesario, detectar fallas en el Transmisor de Nivel Radar Pulsar de forma adecuada.

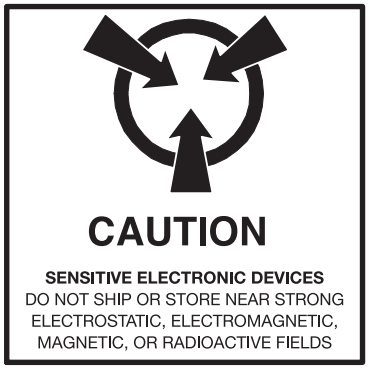
2.1 Desempaque

Desempaque el instrumento con cuidado. Asegúrese que todos los componentes han sido sacados del empaque. Cheque todo el contenido contra la lista de empaque y reporte cualquier discrepancia a fábrica.

Antes de proceder con la instalación, haga lo siguiente:

- Inspeccione todos los componentes en busca de daños. Reporte al transportista de inmediato.
- Asegúrese que el número de modelo en el transmisor y antena concuerden con la lista de empaque y orden de compra.
- Guarde los números de modelo y serie para referencias futuras al ordenar partes.

2.2 Proceso de Manejo de Descarga Electrostática (ESD)


CAUTION
SENSITIVE ELECTRONIC DEVICES
DO NOT SHIP OR STORE NEAR STRONG ELECTROSTATIC, ELECTROMAGNETIC, MAGNETIC, OR RADIOACTIVE FIELDS

Los instrumentos electrónicos MAGNETROL están fabricados con los estándares de calidad más altos. Estos instrumentos usan componentes que pueden dañarse con electricidad estática presente en los ambientes de trabajo.

Se recomienda seguir los siguientes pasos para reducir riesgos de fallo en componentes por descarga electrostática.

- Mueva y guarde las tarjetas de circuito en bolsas anti-estática. Si no tiene una disponible, envuelva la tarjeta en papel aluminio. No coloque las tarjetas en materiales de empaque de espuma.
- Use una pulsera aislante cuando instale y retire tarjeta de circuito. Se recomienda una estación de trabajo aterrizada.
- Sujete las tarjetas de circuito sólo por los bordes. No toque los componentes o los conectores.
- Asegúrese que todas las conexiones eléctricas estén completas y ninguna sea parcial o flotante. Aterrice todo el equipo con una conexión estable

¡ADVERTENCIA! Riesgo potencial de carga electrostática. No frote con trapo seco.

2.3 Antes de Iniciar

2.3.1 Preparación en Sitio

Cada transmisor Radar PULSAR se construye con las especificaciones físicas de la instalación requerida. Asegúrese que la conexión de antena sea adecuada para el montaje roscado o bridado en el tanque o recipiente donde se colocará el transmisor. Vea Montaje, Sección 2.4.

Asegúrese que el cableado entre la fuente de energía y el transmisor Radar estén completos y adecuados para el tipo de instalación.

Al instalar el transmisor Radar en áreas de propósito general o peligrosas, deben seguirse todas las guías y regulaciones locales, estatales y federales. Vea Cableado, Sección 2.5.

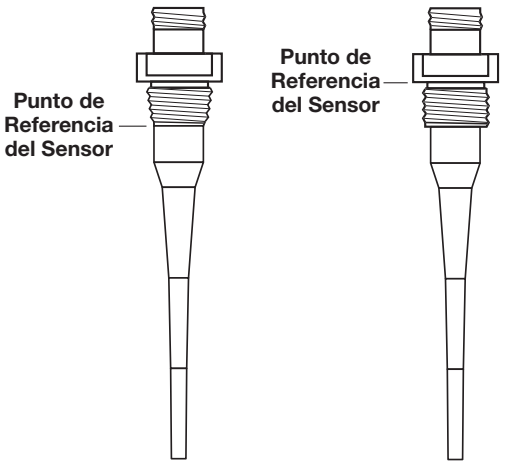
2.3.2 Equipo y Herramientas

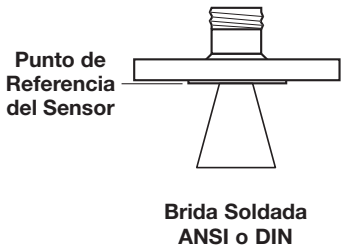
No se requieren herramientas especiales. Se recomiendas los siguientes artículos:

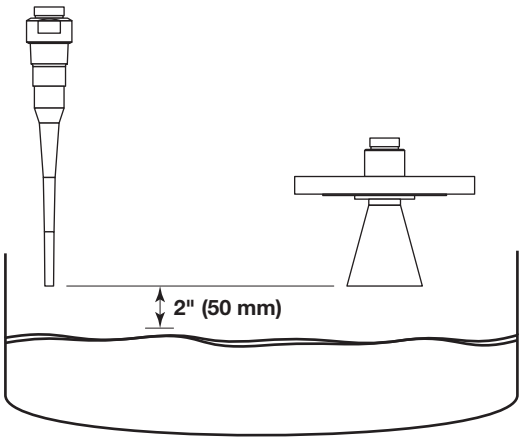
- Antena roscada y transmisor. . . . . 2" (50 mm)
- Conexión antena/transmisor . . . . . 1¾" (44 mm)
- Ajuste de transmisor. . . . . 1⅛" (28 mm), 3/32" (2.5 mm)
- Llave de torque . . . . . recomendado
- Desarmador plano
- Multímetro digital o voltímetro . . . . . Opcional
- Fuente de energía de 24 VDC (23 mA) . . Optional

2.3.3 Consideraciones Operativas

Las aplicaciones de Radar se caracterizan por tres condiciones básicas: Dieléctrico, Distancia (rango de medición) y Disturbios (turbulencia, espuma, blancos falsos, reflejos múltiples e índice de cambio). El transmisor Radar PULSAR se ofrece con tres configuraciones de antena –varilla dieléctrica, cono de 4" (DN100) y de 6" (DN150). Idealmente, la antena cono de 6" (DN150) debería usarse para asegurar el mejor desempeño posible en todas las condiciones operativas.







2.3.3.1 La tabla siguiente muestra el rango de medición máximo (Distancia) de cada antena basado en condiciones de Dieléctrico, Distancia y Turbulencia. La distancia máxima se calcula como Altura de Tanque + Ajuste de Sensor (vea página 20). Se mide desde el Punto de Referencia del Sensor (fondo de rosca NPT, alto de rosca BSP o cara de brida).

DISTANCIA MÁXIMA **pies (metros)**

Dieléctrico	Turbulencia	Var. dieléctrica (1½")	Cono de 4"	Cono de 6"
1.7-3.0	**Ninguno**	35 (10.7)	40 (12.2	45 (13.7)
	Ligero, < 0.5"	28 (8.5)	33 (10.1)	37 (11.3)
	Moderado, < 1.0"	21 (6.4)	26 (7.9)	29 (8.8)
	Pesado, > 1.0"	15 (4.6)	17 (5.2)	20 (6.1)
3.0-10.0	**Ninguno**	50 (15.2)	55 (16.8)	60 (18.3)
	Ligero, < 0.5"	40 (12.2	44 (13.4)	48 (14.6)
	Moderado, < 1.0"	30 (9.1)	33 (10.1)	35 (10.7)
	Pesado, > 1.0"	20 (6.1)	22 (6.7)	25 (7.6)
10.0-100	**Ninguno**	65 (20)	65 (20)	65 (20)
	Ligero, < 0.5"	52 (15.8)	52 (15.8	53 (16.2)
	Moderado, < 1.0"	39 (11.9)	39 (11.9)	41 (12.5)
	Pesado, > 1.0"	25 (7.6)	27 (8.2)	30 (9.1)

Dieléctrico mínimo de varilla dieléctrica = 2.0

2.3.3.2 Distancia Mínima

Si el nivel de líquido llega a la antena, el ruido y la acumulación del medio disminuyen drásticamente la confiabilidad de la medición. El líquido no debe acercarse a menos de 2" (50 mm) del fondo de antena.

2.3.3.3 Aplicaciones complicadas; Alternativa GWR

Algunos conflictos de la operación pueden ser complicados para el Radar. Se recomienda el Radar de Onda Guiada:

- Medios con dieléctrico extremadamente bajo (ε_r<2.0)
- Pozos, tuberías, bridas, cajas o columnas de soporte.
- Reflejos débiles desde la superficie del líquido, particularmente durante turbulencia, pueden causar mal desempeño.
- Tanques muy saturados con blancos falsos (mezcladores, bombas, escaleras, tuberías, etc).
- En eventos de poco nivel de líquido con bajo dieléctrico, el fondo metálico del tanque puede detectarse y deteriorar el desempeño.
- La espuma puede absorber o reflejar la energía de microondas dependiendo de su profundidad, dieléctrico, densidad y grosor de pared de burbujas. Debido a variaciones típicas en la cantidad (profundidad) de la espuma, es imposible cuantificar el desempeño. Es posible recibir la mayoría, algo o nada de la energía transmitida.
- Condiciones con nivel de líquido extremadamente alto y con líquido muy cercano a la antena que causa lecturas erróneas y falla en la medición.

Vea boletín Eclipse® 57-101

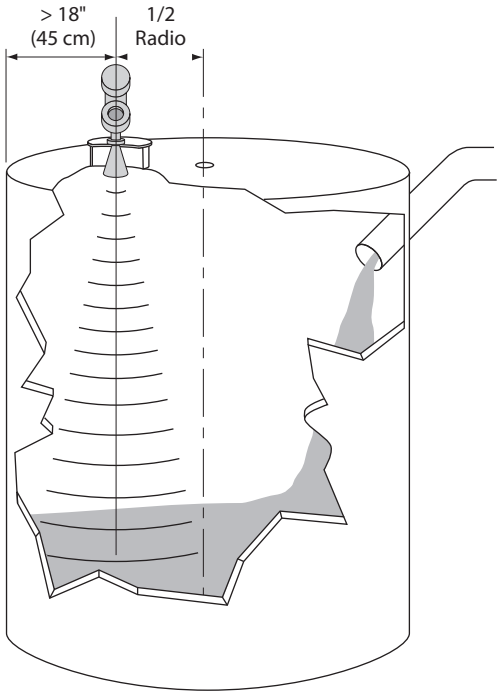
2.4 Montaje

El transmisor radar Pulsar puede montarse en un recipiente usando una variedad de conexiones a proceso. Generalmente, se usa una conexión bridada o roscada.

2.4.1 Instalando la Antena

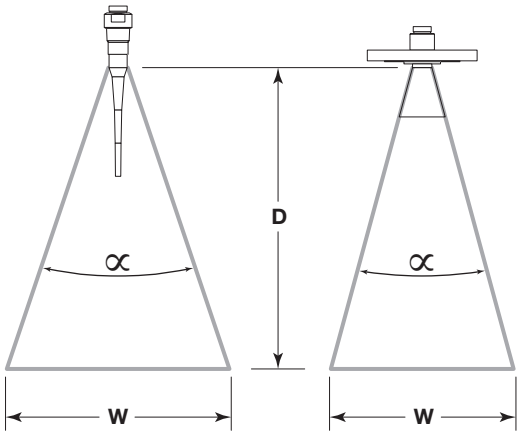
Antes de instalar, asegúrese de que:

- El modelo y número de serie en las etiquetas de la antena y transmisor PULSAR son idénticos.
- La temperatura de proceso, presión, dieléctrico, turbulencia y distancia están dentro de las especificaciones de antena para la instalación.
- La varilla de la antena dieléctrica está protegida para no doblarse o romperse; no hay subestructura metálica.
- No hay material aislante en ninguna parte del transmisor Radar incluyendo la brida de antena.
- La tapa protectora está en la antena si el transmisor se va a instalar posteriormente.
- La antena se monta en la ubicación óptima. Vea las siguientes secciones: Ubicación, Ángulo de emisión, Obstrucciones y Boquillas, para información específica.
- Si el nivel de líquido llega hasta la antena, el ruido y la acumulación del medio drásticamente disminuye la confiabilidad de la medición. El liquido no debe llegar a menos de 2 pulgadas (50 mm) del fondo de la antena.



2.4.1.1 Ubicación

Idealmente, el transmisor radar debe montarse proporcionando una vía de señal sin obstrucciones a la superficie del líquido donde debe iluminar (con energía de microondas) la mayor superficie de área posible. Vea la sección 2.4.1.2, Ángulo de Emisión. Los obstáculos inmovibles producirán reflejos que deben minimizarse durante la configuración de campo. Vea la Sección 2.6.5.1, Rechazo de Blanco. Coloque en una ubicación a ½ radio de la tapa del tanque. No lo ubique en el centro del tanque ni a menos de 18" (45 cm) de la pared del tanque.

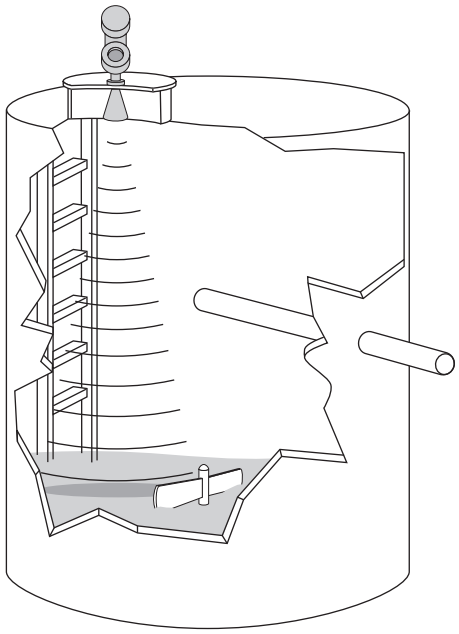


	Amplitud de Emisión, W @-3dB; ft (m)		
Antena Ángulo (α)	Varilla dieléctrica 25°	Cono 4" 25°	Cono 6" 17°
Distancia, D			
10 (3)	4.5 (1.37)	4.5 (1.37)	3.0 (0.91)
20 (6)	8.9 (2.71)	8.9 (2.71)	6.0 (1.83)
30 (9)	13.3 (4.05)	13.3 (4.05)	9.0 (2.74)
40 (12)	17.8 (5.43)	17.8 (5.43)	12.0 (3.66)
50 (15)	22.2 (6.77)	22.2 (6.77)	15.0 (4.57)
60 (18)	26.6 (8.11)	26.6 (8.11)	18.0 (5.49)
65 (20)	28.9 (8.81)	28.9 (8.81)	19.5 (5.95)

2.4.1.2 Ángulo de Emisión

Los diferentes diseños de antena tienen distintos patrones de emisión. Idealmente, el patrón de señal ilumina la superficie de líquido máxima con un mínimo de obstrucciones de otros objetos en el tanque incluyendo su pared. Use estos dibujos para determinar la óptima ubicación de instalación.

2.4.1.3 Obstrucciones

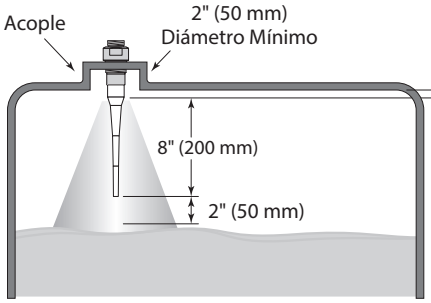


Casi cualquier objeto que entre en el patrón de emisión causará reflejos que pueden confundirse como un falso nivel de líquido. Aunque PULSAR tiene una eficiente rutina de Rechazo de Blancos Falsos, deben tomarse todas las posibles precauciones para minimizar los reflejos falsos con una adecuada instalación y orientación.

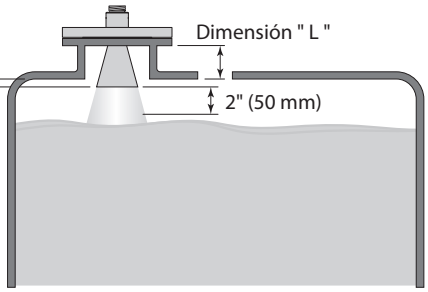
2.4.1.4 Boquillas

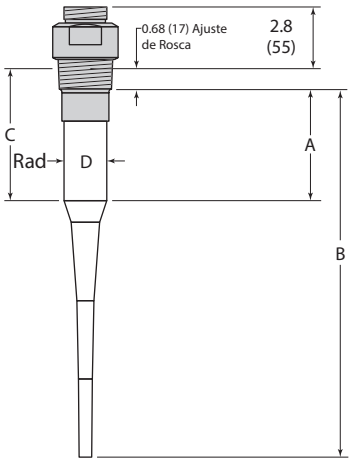
Una instalación de boquilla inadecuada puede crear "resonancia" que afectará negativamente la medición. La antena debe montarse para que su sección activa esté al menos a 0.5" (12mm) fuera de la boquilla. Se ofrecen extensiones de antena que permiten al PULSAR trabajar adecuadamente en boquillas con dimensiones "L" de 1" (25mm), 4" (100mm), 8" (200mm) o 12" (300mm). Se muestran a continuación antenas estándar (sin extensión) como referencia. Vea sección 3.6.5 para dibujos dimensionales de todos los diseños de antena incluyendo extensiones de boquilla.

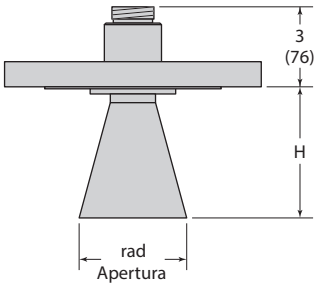
Antena de Varilla Dieléctrica



Antena de Cono







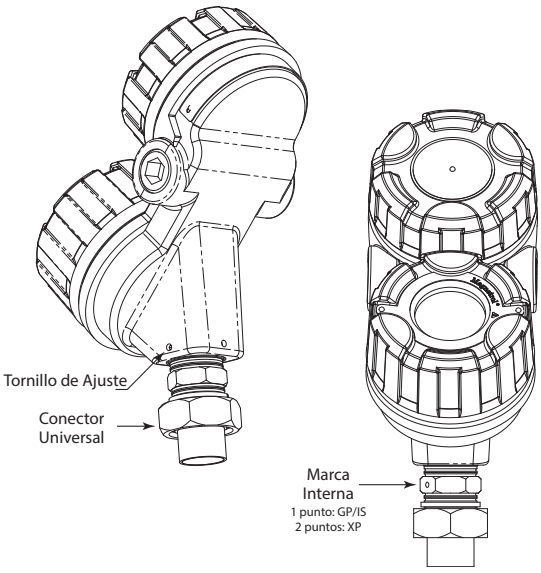
VARILLAS DIELÉCTRICAS

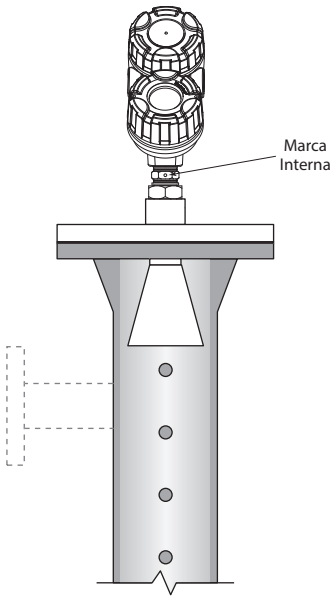
Modelo #	Extensión de Antena (dimensión "L" máxima)	Todas	Todas	BSP
8vo Dígito		Dim A	Dim B	Dim C
0	1" (25 mm)	2.2 (56)	11.1 (282)	3.0 (76)
1	4" (100 mm)	5.1 (130)	14.0 (356)	5.9 (150)
2	8" (200 mm)	9.1 (231)	18.0 (457)	9.9 (251)
3	12" (300 mm)	13.1 (333)	22.0 (559)	13.9 (353)

Extensión de antena O.D. Dimensión D	
Varilla TFE	1.625 (41)
Varilla PP	1.50 (38)
Varilla plástica	1.625 (41)

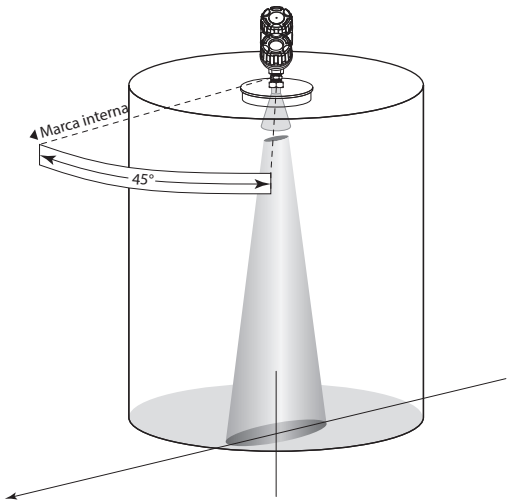
CONOS

Modelo #	Extensión de Antena (dimensión "L" máxima)	Cono 3"	Cono 4"	Cono 6"
8vo Dígito		Dim H	Dim H	Dim H
0	1" (25 mm)	2.7 (51)	↓	↓
1	4" (100 mm)	N/A	4.6 (117)	
2	8" (200 mm)		8.4 (213)	8.3 (211)
3	12" (300 mm)		12.4 (315)	12.4 (315)
Apertura		2.95" (75 mm)	3.75" (95 mm)	5.75" (146 mm)





PULSAR montado en un pozo (Brida)



Patrón Polarizado

2.4.1.5 Pozos o Tuberías Fijas

PULSAR puede montarse en un pozo o tubería fijo tomando ciertas consideraciones:

- Pozos metálicos: tamaños de 3-8 pulgadas (80–200 mm).
- Diámetro consistente en su longitud; sin reductores.
- Use sólo antenas de cono del tamaño del perfil de tubería; 3-6" (80–150mm); tubos de 8" pueden usar conos de 6".
- La longitud del pozo debe cubrir el rango de medición completo (el líquido debe estar dentro del pozo fijo).
- Las soldaduras deben ser suaves.
- Venteo: orificios diámetro <0.5", ranuras ancho <0.5".
- Si se usa válvula aislante, debe ser de bola puerto completo con apertura igual al diámetro del tubo.
- Instalaciones de brida/pasos: el emisor debe rotarse 90° de la conexión a proceso.
- La configuración debe incluir una entrada del diámetro del tubo. Vea sección 2.6.5.1, Item 35- Diámetro de Tubo.
- Habrá un aumento en la sensibilidad dieléctrica; la ganancia del sistema se reducirá cuando el diámetro del tubo >0.

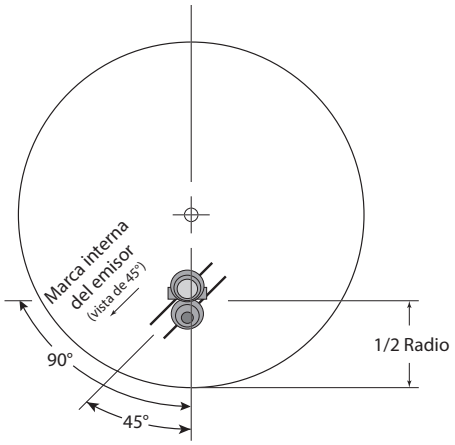
2.4.2 Instalando el Transmisor

- Retire la tapa protectora plástica de lo alto de la antena.
- Con cuidado coloque el transmisor en la antena.
- Gire el transmisor a la posición más conveniente para cableado, configuración y visión. No apriete el conector universal (tuerca hexagonal grande) ni el tornillo de ajuste en la base de la cubierta. El emisor debe orientarse adecuadamente para desempeño óptimo.
- No coloque material aislante en ninguna parte del transmisor radar incluyendo la brida de antena.

2.4.2.1 Orientación

El transmisor PULSAR usa una emisión de microondas polarizada linealmente que puede rotarse para mejorar su desempeño. La orientación adecuada puede minimizar reflejos indeseados, disminuir reflejos de pared (multivías) y maximizar reflejos directos desde la superficie del líquido. La marca interna localizada en el lado del lanzador está orientada en la misma dirección de la polarización.

La marca interna también está presente para referencia (1 punto: GP/IS o 2 puntos: XP). El emisor se considera en 0° cuando la marca interna está lo más cerca a la pared del tanque.



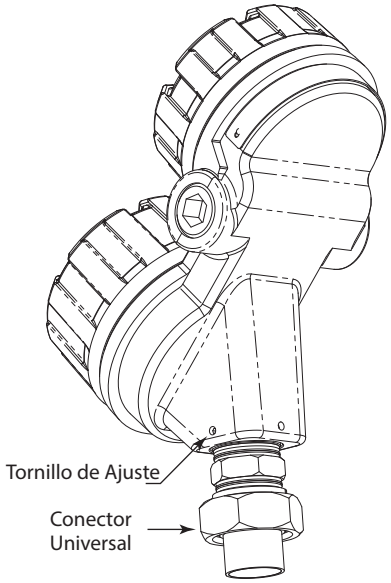
Vista Superior
Montado a ½ radio

2.4.2.2 Instalación Inicial

Idealmente, el transmisor debe montarse a medio radio de la pared del tanque. Alinee la marca interna en un ángulo de 45 grados de una línea desde la unidad radar a la pared más cercana. Para recipientes cilíndricos horizontales, alinee el emisor (marca interna) de frente al eje largo del tanque. No optimice la calidad (fuerza de señal) a un nivel en el tanque. Ya apropiadamente orientado, apriete los tornillos de ajuste y el conector universal (30 pies-libra de fuerza).

Un transmisor montado a menos de 18" (45 cm) de la pared puede requerir ajustes de orientación para optimizar el desempeño. Vea la Sección 2.4.2.3 Pérdida de Señal.

NOTA: SIEMPRE EJECUTE LA RUTINA DE RECHAZO DE BLANCO AL HACER CAMBIOS A LAS OPCIONES DEL MENÚ (**tipo de antena, montaje de antena, ajuste de sensor, altura de tanque, distancia de bloqueo, dieléctrico, turbulencia, índice de cambio, espuma**) o cuando se cambie el emisor.



2.4.2.3 Poca Calidad de Señal

La Poca Calidad de Señal tiene muchas causas potenciales. A continuación hay dos áreas iniciales de investigación.

Orientación de Emisor: La orientación inicial de emisor es siempre 45 grados (vea secciones 2.4.1 & 2.4.2). En tanques altos y cuando la antena se monta cerca de la pared del tanque, puede mejorarse la calidad de señal girando el lanzado 90 grados.

Pérdida de Señal: Si la señal de nivel se pierde con frecuencia en un punto especifico del tanque, usualmente es síntoma que las multivías (reflejos de la pared) están causando cancelaciones regresando al transmisor exactamente 180° fuera de fase con la señal de nivel. Haga lo siguiente:

- Vaya a la pantalla de transmisor #4 que muestra la Calidad de señal y de nivel.
- Suba el Nivel (o bájelo) al punto exacto donde la señal se pierde constantemente. Vigile el valor de Calidad a la que se acerca este punto. El valor de Calidad disminuirá a un punto bajo antes de que aumente.
- En el punto de peor Calidad, afloje el conector universal y el tornillo de ajuste. Gire el emisor aproximadamente 10–20° (el transmisor puede girarse independientemente). Permita que la unidad se estabilice por un minuto aproximadamente. Repita este proceso hasta que el valor de Calidad de señal se optimice.
- Sin modificar la posición del emisor, coloque la cabeza del transmisor de nuevos en su ubicación más conveniente.
- Apriete el conector universal (30 pies-libra de fuerza) y el tornillo de ajuste del emisor.

NOTA: SIEMPRE EJECUTE LA RUTINA DE RECHAZO DE BLANCO AL HACER CAMBIOS A LAS OPCIONES DEL MENÚ (**tipo de antena, montaje de antena, ajuste de sensor, altura de tanque, distancia de bloqueo, dieléctrico, turbulencia, índice de cambio, espuma**) o cuando se cambie el emisor.

2.5 Cableado

Precaución El transmisor radar PULSAR opera en voltajes de 16-36 VDC (PG), 16-28.6 VDC (IS) y 16-36 VDC (XP). Voltaje mayor dañará al transmisor.

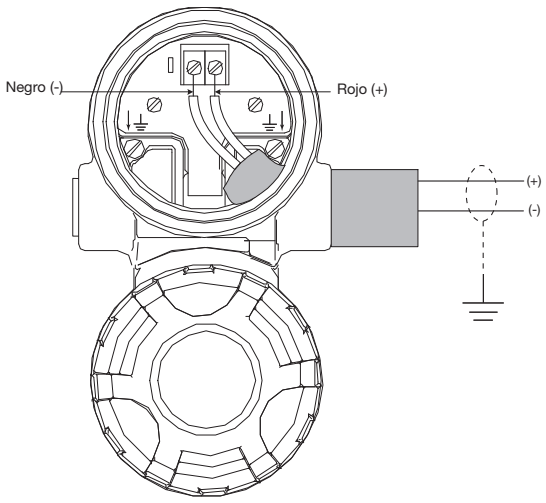
El cableado entre la fuente de energía y el transmisor Radar debe hacerse con cable de instrumento par trenzado blindado 18–22 AWG. Dentro de la cubierta del transmisor, las conexiones se realizan a la base terminal y las conexiones a tierra. Las direcciones para cablear el transmisor Radar dependen de la aplicación:

- Propósito General o No-incendiario (Cl I, Div. 2)
- Intrínsecamente Seguro
- A Prueba de Explosión

NOTA: Para guías de instalación ATEX/IEC vea el boletín BE 58-601.

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión. No retire la cubierta a menos que la energía haya sido apagada o se sepa que el área no es peligrosa.

2.5.1 Propósito General o No-incendiario (Cl I, Div. 2)



Una instalación de propósito general no tiene medios inflamables presentes. Las áreas con rango no-incendiario (Cl I, Div. 2) los tienen sólo bajo condiciones anormales. No se requieren conexiones eléctricas especiales. Si hay un medio inflamable en el tanque, el transmisor debe instalarse según estándares de clasificación de área Cl I, Div. 1.

Para instalar cableado de Propósito General o No-Incendiario:

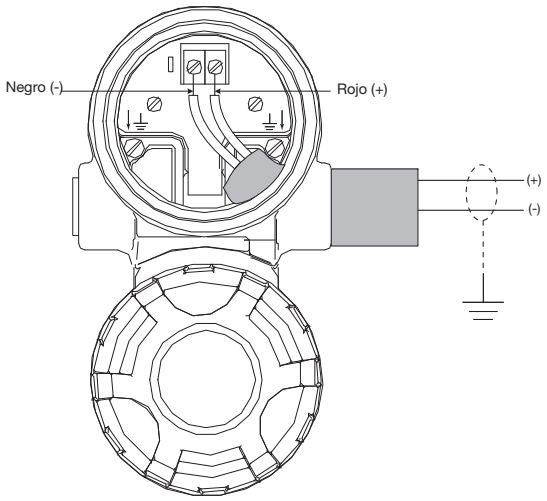
1. Retire la cubierta del compartimiento de cableado del transmisor. Instale el conector conduit en la abertura libre.
2. Instale un adaptador conduit y jale los cables de energía.
3. Conecte el blindaje a tierra en la fuente de energía y déjela flotando en el transmisor.
4. Conecte un cable de tierra al tornillo verde aterrizado más cercano según el código eléctrico local (no mostrado).
5. Conecte el cable de energía positivo a la terminal (+) y el cable de energía negativo a la terminal (-).
6. Coloque la cubierta del transmisor.

2.5.2 Intrínsecamente Seguro

Una instalación Intrínsecamente Segura (IS) potencialmente tiene medios inflamables presentes. Se debe instalar una barrera IS aprobada en el área no peligrosa (segura).

Para instalar cableado Intrínsecamente Seguro:

1. Asegúrese que la barrera IS está instalada apropiadamente en la zona segura (vea procedimientos locales de planta). Complete el cableado desde la barrera al transmisor Radar.
2. Retire la cubierta del compartimiento de cableado. Instale el conector conduit en la abertura libre.
3. Instale un conector conduit y jale los cables de energía.
4. Conecte el blindaje a tierra en la fuente de energía y déjelo flotando en el transmisor.
5. Conecte un cable de tierra al tornillo verde aterrizado más cercano (no mostrado).
6. Conecte el cable de energía positivo a la terminal (+) y el cable de energía negativo a la terminal (-).
7. Coloque la cubierta del compartimiento de cableado del transmisor.



2.5.3 A Prueba de Explosión

A Prueba de explosión (XP) es un método de diseñar equipo para instalar en áreas peligrosas. Un área peligrosa es una ubicación donde vapores o gases inflamables están, o pueden estar, presentes en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas. El cableado para el transmisor debe estar contenido en conduit a Prueba de Explosión hasta el área segura. Debido al diseño especial del transmisor Radar, no se requiere ajuste de conduit a Prueba de Explosión (sello EY) a menos de 18" del transmisor. Se requiere este ajuste (sello EY) entre las áreas peligrosa y segura.

Para instalar cableado a Prueba de Explosión:

1. Instale conduit a Prueba de Explosión desde el área segura a la conexión conduit del transmisor Radar (vea procedimientos locales de planta).
2. Retire la cubierta del compartimiento de cableado del transmisor.
3. Conecte el blindaje a tierra en la fuente de energía y déjelo flotando en el transmisor.
4. Conecte un cable de tierra al tornillo verde aterrizado más cercano según código eléctrico local (no mostrado).
5. Conecte el cable de energía positivo a la terminal (+) y el cable de energía negativo a la terminal (-).
6. Coloque la cubierta del compartimiento de cableado del transmisor.

2.6 Configurando el Transmisor

El transmisor Radar viene calibrado de fábrica y puede configurarse en minutos para aplicaciones específicas.

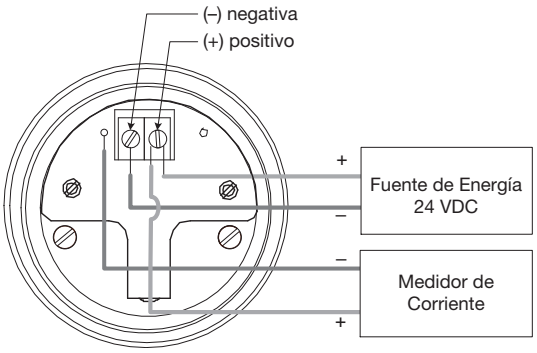
Antes de configurar el transmisor, reúna la información de parámetros de operación. Luego, encienda el transmisor en el banco de pruebas y siga los procedimientos paso a paso en la pantalla del transmisor. La información para configurar el transmisor usando un comunicador HART se proporciona en Configuración Usando HART (Sección 2.7).

2.6.1 Parámetros de operación

Se requiere cierta información clave para configurar el transmisor Radar. Si es necesario, complete la tabla de información de configuración en la Sección 1.1.2.

2.6.2 Ajustando para Configuración en Taller

El Radar puede configurarse en un banco de pruebas conectando una fuente de energía de 24 VDC directamente a las terminales del transmisor. Las conexiones se ilustran en los diagramas adjuntos. Se necesita un multímetro digital si se requieren mediciones de corriente.

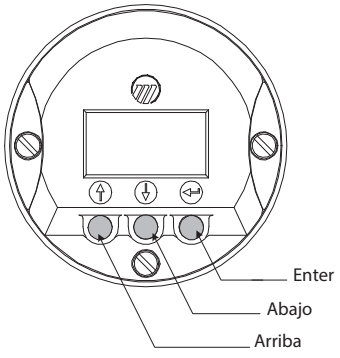


Modelo a Prueba de Explosión

NOTA: Las mediciones de corriente tomadas en estas pruebas son un valor aproximado. Las lecturas de corriente exactas deben tomarse con el multímetro digital en serie con el lazo.

1. Cuando use un comunicador HART para configurar, se requiere una resistencia de carga de línea mínima de 250 Ω. Vea el manual del HART para más información.
2. El transmisor puede configurarse sin antena, ignorando mensajes de error debido a la falta de antena. El transmisor radar puede indicar un valor de NIVEL >0 al estar desconectado de la antena.

2.6.3 Pantalla y Teclado del Transmisor



El transmisor radar tiene una pantalla de cristal líquido (LCD) capaz de mostrar 2 líneas × 8 caracteres. Allí se muestran las mediciones del transmisor y las pantallas del menú de configuración.

La pantalla predeterminada del transmisor es la pantalla de medición. Cicla cada 5 segundos para mostrar NIVEL, %SALIDA, CALIDAD e información de LAZO. El transmisor regresa a esta pantalla después de 5 minutos si no se presiona ninguna tecla con excepción de las pantallas NIVEL, DISTANCIA, %SALIDA, CALIDAD y LAZO. La pantalla no regresará al inicio si se deja en una de estas pantallas.

El teclado tiene tres flechas para navegar las pantallas y calibrar el transmisor – las teclas de flecha arriba / abajo y la tecla enter.

Flechas	Función en Modo Pantalla	Función en Modo Configuración
Arriba	Se mueve adelante y atrás	Aumenta o disminuye el
Abajo	en la configuración de una pantalla a otra.	valor mostrado o se mueve a otra opción. Nota: Mantenga la tecla para moverse rápido.
Enter	Entra al modo de configuración (marcado por una exclamación como último caracter en la línea superior).	Acepta un valor y se va al siguiente paso del programa de configuración.

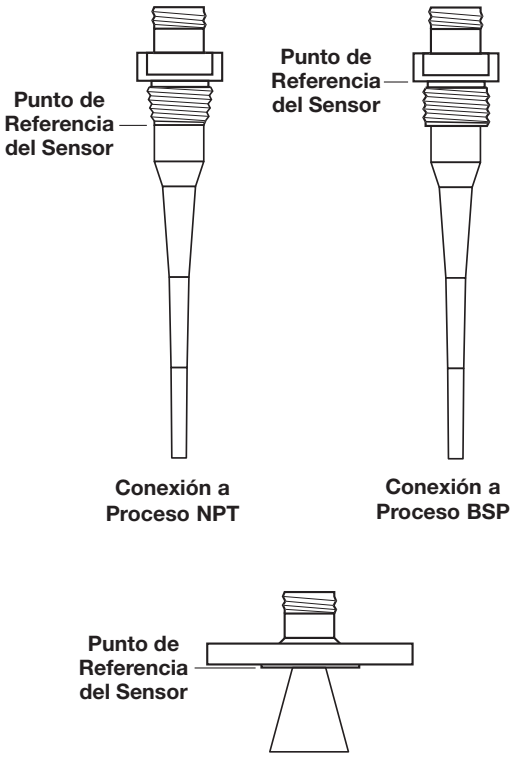
2.6.4 Protección con contraseña (Default = 0)

El transmisor Radar está protegido con contraseña para restringir el acceso a ciertas porciones de la estructura del menú que afectan la operación del sistema. Al ingresar la contraseña adecuada, aparece un signo de admiración (!) como el último carácter de la primera línea de la pantalla. La contraseña puede cambiarse a cualquier valor numérico hasta 255 y se requiere cuando se cambian valores de configuración.

La contraseña establecida en fábrica en el transmisor es 0 (contraseña deshabilitada). El último paso en la configuración de menú proporciona la opción de ingresar una nueva contraseña. Si se ingresa 0, el transmisor no contará con protección por contraseña y cualquier valor en el menú podrá alterarse (excepto valores de diagnóstico) sin ingresar una contraseña de confirmación.

NOTA: Si no se conoce la contraseña, la opción de menú Nueva Contraseña muestra un valor encriptado que representa la contraseña actual. Llame a fábrica con este valor encriptado para determinar la contraseña real.

2.6.5 Menú: Procedimiento Paso a Paso


Punto de Referencia del Sensor
Punto de Referencia del Sensor
Conexión a Proceso NPT
Conexión a Proceso BSP
Punto de Referencia del Sensor
Brida ANSI o DIN (Soldado)

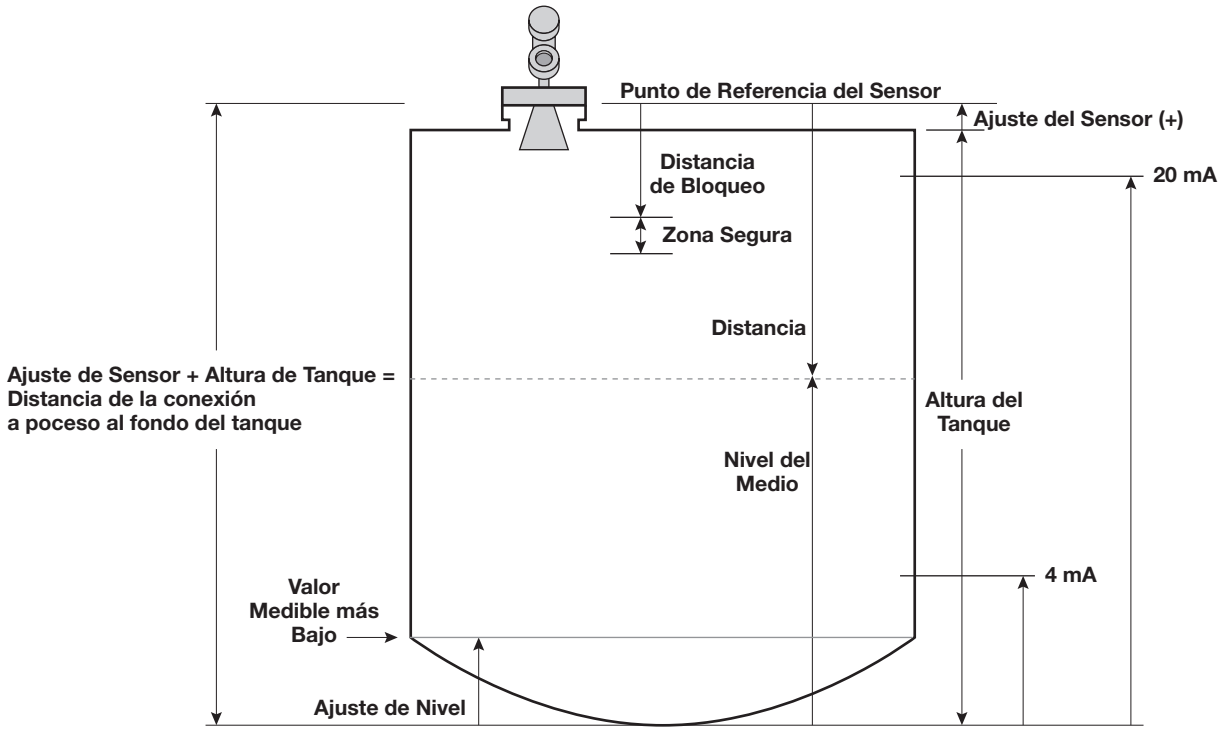
Las siguientes tablas proporcionan una explicación completa de los menús de software mostrados por el transmisor Radar. Use estas tablas como una guía paso a paso para configurar el transmisor.

La primera columna presenta los menús mostrados en la pantalla del transmisor. Las pantallas están en el orden que aparecerían si se usaran las teclas de flecha para avanzar por el menú. Los números no se muestran en pantalla. Se proporcionan sólo como referencia.

La segunda columna proporciona las acciones a realizar cuando se configura el transmisor. Se proporciona información adicional o una explicación de una acción en la tercera columna.

Los siguientes dibujos se proporcionan como referencia del proceso de configuración.

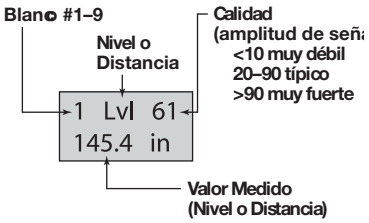
Es altamente recomendado el uso del programa incluido PACTware™ PC y es invaluable para calibración avanzada y detección de fallas. Se requiere un modem USB o HART RS232 (comprado por separado). Vea el boletín 59-101 Magnetrol PACTware™.


Punto de Referencia del Sensor
Ajuste del Sensor (+)
Distancia de Bloqueo
20 mA
Zona Segura
Distancia
Ajuste de Sensor + Altura de Tanque = Distancia de la conexión a poceso al fondo del tanque
Altura del Tanque
Nivel del Medio
4 mA
Valor Medible más Bajo
Ajuste de Nivel

2.6.5.1 Tabla de Menú del Transmisor Radar

Nota: Presione ARRIBA 3 veces para ir a la pantalla donde se elige el idioma.

	Pantalla	Acción	Comentario
1	*Nivel* *Calidad* *%Salida* *Lazo*	Pantalla del Transmisor	Pantalla normal del transmisor. Los valores de Nivel, calidad de señal, %Salida y Lazo cambian cada 5 segundos. Las pantallas (excepto 2-6) regresan tras 5 minutos sin movimientos o si se muestra una Advertencia o Falla.
2	Nivel xxx.x unidades	Pantalla del Transmisor	El transmisor muestra la medición de Nivel en las unidades de medición elegidas.
3	Distancia xxx.x unidades	Pantalla del Transmisor	El transmisor muestra la Distancia en las unidades de medición elegidas; la medición incluye el valor de Ajuste de Sensor. El transmisor reporta la Distancia sin importar la Distancia de Bloqueo y el valor de Ajuste de Nivel.
4	Cal xx xxx.x unidades	Pantalla del Transmisor	La pantalla del transmisor muestra Nivel y Calidad del Reflejo de Señal. Valores adecuados son 20-90
5	%Salida xx.x%	Pantalla del Transmisor	El transmisor muestra medición de %Salida derivado del rango 20mA
6	Lazo xx.xx mA	Pantalla del Transmisor	El transmisor muestra medición el valor del Lazo (mA).
7	Unidades (seleccionar)	Seleccione uidades de medición	Seleccione cm (xxxx), pulgadas (xxxx), metros (xx.xx) o pies (xx.xx). La posición decimal es controlable; la lectura máxima son 4 caracteres. La posición decimal es controlada por Unidades y Altura de Tanque.
8	TipAntna (seleccionar)	Seleccione el tipo de antena usado	Selecciones los primeros 7 dígitos del Número de Modelo (los 4 primeros son importantes). La información se ubica en la etiqueta montada a un lado de la cubierta del transmisor.
9	ExtAntna (seleccionar)	Seleccione la Extensión de Antena usada	Selecciones los últimos 3 dígitos del Número de Modelo que corresponden a la Extensión de Antena, relacionado con la longitud máxima de boquilla donde se puede usar: 0** ≤ 1" (25 mm), -1** ≤ 4" (100 mm), -2** ≤ 8" (200 mm), -3** ≤ 12" (300 mm)
10	AntnaMnt (seleccionar)	Seleccione el tipo de Montaje de Antena	Seleccione NPT, BSP o Brida
11	SnsrOfst xx.x unidades	Ingrese el valor de Ajuste de Sensor	Ajuste de Sensor es la distancia (+ o –) del punto de referencia del sensor (fondo de la rosca NPT o cara de brida, alto de la rosca BSP) a lo alto del tanque.
12	Tapa del Tanque (seleccionar)	Seleccione la forma/tipo de tapa de tanque	Selecciona el tipo de tapa de tanque: Plana, Cilindro Horizontal, Domo, Irregular u Otro (no metálico)
13	Alt Tanque xxx.x unidades	Ingrese la Altura de Tanque	La Altura de Tanque se mide desde el fondo de la tapa del tanque
14	Dis Bloq xxx.x unidades	Ingrese la Distancia de Bloqueo	La Distancia de Bloqueo es un área cerca de la antena donde los reflejos no se miden efectivamente por resonancia de antena. Se mide desde el punto de Referencia de Sensor. El valor mínimo se ajusta por el Tipo de Antena y se calcula como longitud de antena +2" (50 mm); se recomiendan longitudes mayores. La salida se ajusta a un valor correspondiente a la Distancia de Bloqueo. No permita liquido en la antena.
15	AjteNvl xxx.x unidades	Ingrese el Ajuste de Nivel	El Ajuste de nivel define un área en el fondo del tanque donde los reflejos no se pueden medir efectivamente debido a fondos en ángulo, calentadores, reflejos del fondo plano metálico en aplicaciones de dieléctrico bajo, etc. Es la distancia desde el fondo del tanque al nivel de lectura válido más bajo. Las lecturas de nivel nunca serán menores al valor de Ajuste de Nivel.

	Pantalla	Acción	Comentario
16	Dielctrc (seleccione)	Seleccione el valor de rango Dieléctrico	Seleccione el rango Dieléctrico del medio. Las opciones son: 1.7-3.0; 3.0-10.0; 10.0-100.0 (valores típicos: hidrocarburos 1.9-3, glicol 32, base-agua 80. Vea Manual Técnico 41-600 para la lista completa)
17	Turbulnc (seleccione)	Seleccione cantidad de Turbulencia del líquido	Ninguno, Ligero, Medio, Pesado. Aumente si el valor de Calidad es consistentemente <20. Siempre ajuste a condiciones del peor de los casos.
18	RateChng (seleccione)	Seleccione Índice de Cambio del líquido	Seleccione el Índice de Cambio MÁXIMO del nivel (aumentando o descendiendo) en pulgadas (cm)/minuto; <5 (13), 5-20 (13-50), 20-60 (50-150), >60 (>150)
19	Espuma (seleccione)	Seleccione cantidad de Espuma	Ninguno, Ligero, Medio, Pesado. Aumente la selección si el valor de Calidad es constantemente <20. Siempre ajuste a condiciones del peor de los casos.
20	Blancos	Presione Enter para ver todos los blancos 	Si el tanque está vacío, ignore esta pantalla y vaya a Rechazo de Blanco (#21). Vea todos los Blancos detectados incluyendo los falsos (diferentes al nivel). Asegúrese que el Nivel real esté disponible y luego vaya a Rechazo de Blanco Falso. Si el NIVEL reportado está cerca del real y el valor de Calidad es >20, probablemente es correcto. Revise los valores de Altura de Tanque y Ajuste de Sensor para asegurar lectura de NIVEL exacta. El nivel de líquido puede verse en NIVEL o DISTANCIA; acceso desde submenú MODO. Elija ESCAPE para salir.
21	Targ Rej (status)	Seleccione SI para guardar el perfil de blanco falso para tanque Vacío o Parcialmente lleno. (Máximo 9 Blancos Falsos) La unidad mostrará Activo después de ejecutar la rutina. El Rechazo de Blanco Falso puede suspenderse para propósitos de detección de errores eligiendo Desactivado.	• No proceda con este proceso hasta confirmar los valores de NIVEL y CALIDAD en la pantalla de BLANCOS. • El RECHAZO DE BLANCO FALSO debe ejecutarse con el tanque vacío o casi, cuando todos los blancos estén expuestos; ejecute de nuevo con líquido a un nivel menor si la calibración inicial se realiza con líquido en el tanque. • El mensaje “Nivel Muy Alto” indicada que el líquido está muy cerca a la antena para ejecutar esta rutina (menos de 30” (750 mm) del fondo de la antena). • El perfil del blanco falso se desactiva y se debe repetir esta rutina si se modifican los siguientes parámetros: TIPO DE ANTENA, MONTAJE DE ANTENA, AJUSTE DE SENSOR, ALTURA DE TANQUE, DISTANCIA DE BLOQUEO, DIELÉCTRICO, TURBULENCIA, ÍNDICE DE CAMBIO, ESPUMA o cuando se mueve el emisor. El mensaje SIN RECHAZO DE BLANCO FALSO se mostrará si el algoritmo no está activo. La rutina de Rechazo de Blanco detecta, almacena y cancela blancos falsos para asegurar detección de señal adecuada. 1 Elija si el Tanque está vacío o Parcial (algún líquido) 2a Si se elige Vacío, presione Enter, luego elija SI para ejecutar rutina de blanco falso para tanque completo. 2b Si se elige Parcial, se ofrecerán varios blancos de Nivel; elija el reflejo de Blanco que representa el Nivel real; todos los otros blancos serán cancelados. 3 Si no se ofrece el Nivel exacto, asegúrese que la dimensión del Tanque es correcta; la información debe ingresarse adecuadamente para asegurar reflejos que muestren valores de Nivel correctos. 4 Si no encuentra el Nivel, ingrese el valor manualmente. Elija Entr Lvl, luego ingrese el valor de nivel correcto.
22	Ajuste 4mA xxx.x unidades	Ingrese el valor del punto 4 mA	Durante operación normal, el valor mA nunca leerá el área definida por el valor de Ajuste de Nivel. Vea #15.

	Pantalla	Acción	Comentario
23	Ajuste 20mA xxx.x unidades	Ingrese el valor para el punto 20 mA	Durante operación normal, el valor mA nunca leerá el área definida por el valor de Distancia de Bloqueo. Vea #14.
24	Retraso xx	Ingrese el factor de Retraso	Un factor de retraso (0-45) puede añadirse para aligerar una pantalla ruidosa y/o salidad debida a turbulencia.
25	SysFault (select)	Seleccione el valor de Falla del sistema	Seleccione 3.6 mA, 22 mA o HOLD (último valor). Vea sección 3.3.2 para información de Falla.
26	LOEFault (select)	Seleccione el valor de Falla de Pérdida de Eco	Seleccione 3.6 mA, 22 mA o HOLD (último valor).
27	LOEDelay (xxx sec)	Ingrese valor de Retraso de Pérdida de Eco	Seleccione uin valor 0–255; 30 es prestablecido
28	SZ Fault (select)	Seleccione la Falla de Zona Segura	Zona Segura se define por el usuario debajo de la Distancia de Bloqueo. Vea dibujo en página 20. Actívelo para asegurar lecturas de alto nivel confiables y seguras en aplicaciones críticas. Las opciones son Ninguno, 3.6 mA, 22 mA, Seguro 3.6 y Seguro 22. Con estos últimos, la corriente de lazo se mantiene en alarma hasta que se quite manualmente con el Reset de Alarma ZS siguiente
29	SZHeight (xx.x units)	Ingrese una Altura de Zona Segura	Ingrese un valor que desarrolle una zona segura debajo de la Distancia de Bloqueo. Así la unidad reportará una Falla de Zona Segura (#28) si el nivel llega a esta área.
30	SZ Alarm Reset	Reiniciar Zona Segura	Apaga una alarma de Zona Segura
31	Poll Adr (xx)	Ingrese número de Dirección de Sondeo HART	Ingrese número de Dirección de Sondeo HART (0–15). Ingrese 0 para una transmisión única. Ingrese 1–15 para red multi-punto (el lazo se asegurará en 4 mA)
32	Trim 4	Ajuste fino del punto 4 mA	Coloque un amperímetro en la salida. Si la salida no es igual a 4.00 mA, ajuste el valor en la pantalla hasta que el medidor lea 4.00 mA.
33	Trim 20	Ajuste fino del punto 20 mA	Coloque un amperímetro en la salida. Si la salida no es igual a 20.00 mA, ajuste el valor en la pantalla hasta que el medidor lea 20.00 mA.
34	Trim Lvl xxx.x units	Ajuste fino del valor de Nivel	Corte de Nivel es un valor de ajuste (± 10" o 244mm) usado para forzar al transmisor a mostrar el Nivel exacto. Sólo debe usarse después de que todos los parámetros se han ingresado correctamente, Altura de Tanque y Ajuste de Sensor han sido corroborados y se ha confirmado que el transmisor sigue al blanco de nivel correcto.
35	PIPE ID xx.x units	Ingresar diámetro de tubería	Para montaje en un pozo fijo o tubo. Ingrese un valor del diámetro interno del tubo. El rango de valores es 0", 3" a 20” (0, 40 a 500 mm). El valor DEBE ser 0 si no hay tubo o pozo fijo presente.
36	Loop Tst xx.xx mA	Ingrese un valor de Salida mA	Ingrese una Salida mA de cualquier valor dado para realizar una prueba de lazo.
37	New Pass xxx	Ingrese nueva contraseña	Use las flechas para seleccionar el valor deseado entre 0 y 255; 0=Sin Contraseña. Durante operación normal, se muestra una contraseña encriptada.
38	Status	Revise información de Estado	La información de Estado se actualiza sólo para eventos de diagnóstico recientes. Vea pantalla de Diagnóstico en Menú de Fábrica para una revisión cumulativa.
39	Language	Seleccione Idioma	Seleccione el idioma que se mostrará en la pantalla del transmisor. Las opciones son Inglés (preestablecido), Español, Alemán y Francés.
40	ModelRX5 Verxx.xx	Información de Revisión	Nivel de revisión en firma de Procesado Nivel de revisión en firma de Coprocesado

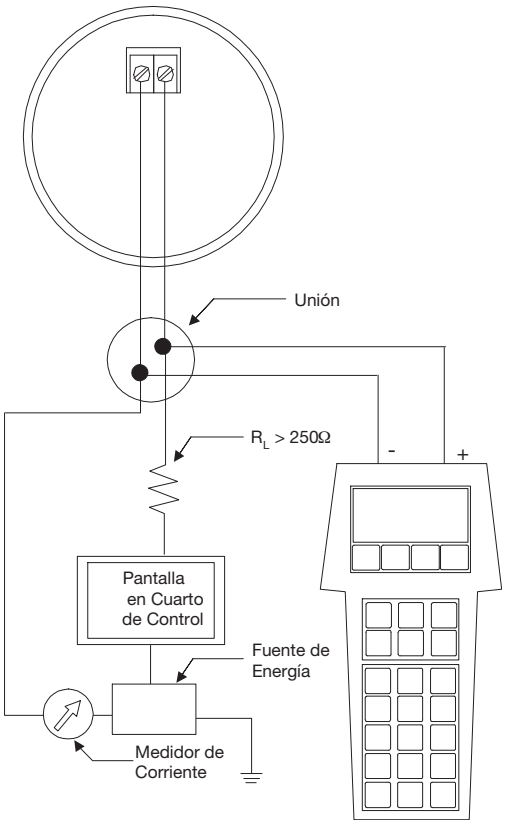
	Pantalla	Acción	Comentario
41	Disp Fact	Vea parámetros de Fábrica	SI para mostrar parámetros de fábrica. NO para ocultar
42	Diagnost	Vea mensajes de diagnóstico	Revisión acumulativa de todos los mensajes de diagnóstico
43	TrgRjLvl	Vea nivel de rechazo de blanco	Muestra nivel al ejecutar la última rutina de rechazo de blanco
44	Launcher	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
45	Fact Cal	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
46	Peaks	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
47	Algorithm	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
48	Range	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
49	TVG Type	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
50	TVG Max	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
51	Fid Pos	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
52	TVG Stg	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
53	Fid Gain	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
54	Sys Gain	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
55	Conversion Factor	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
56	Cef dm/s	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
57	Scale Offset	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
58	Distance Correction	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
59	Echo Amp	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
60	#Run Average	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
61	Adaptive Filter	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
62	#Adap Average	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
63	Scatter High	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
64	Rate High	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
65	Scatter Rate	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
66	Peak Detect Reference	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
67	Peak Detect Threshold	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
68	Minimum Threshold	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
69	ROC/min	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
70	Max Rate	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
71	Max dD	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
72	SZ Hysteresis	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
73	ES Delay	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
74	ESIZLow	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
75	ESIZHigh	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica
76	DataLog	Ninguna, no ajuste	Diagnóstico, ajuste de fábrica

Notas:

Borre todos los mensajes de diagnóstico al terminar la configuración. Vea pantalla 42 arriba.

Se recomienda que toda la información de configuración se guarde para uso futuro. La tabla en la pagina 45 se ofrece para esta información.

2.7 Configuración usando HART®



Una unidad remota de comunicación HART (Highway Addressable Remote Transducer) puede usarse para proporcionar un lazo de comunicación al transmisor PULSAR. Al conectarse al lazo de control, las mismas lecturas de medición del sistema se muestran en el transmisor y el comunicador. Además, el comunicador puede usarse para configurar el transmisor.

Para confirmar el uso de equipo HART, coloque la unidad según la Sección 2.7.1. Si se muestra GENÉRICO en las primeras dos líneas de pantalla, el equipo HART no tiene los DDs (descripción de dispositivo) para el transmisor radar PULSAR. Contacte a su Centro de Servicio HART local y solicite el DD del MAGNETROL PULSAR Modelo RX5.

Vea Tabla de Revisión HART, Sección 2.7.3.

2.7.1 Conexiones

Un comunicador HART puede operarse desde un lugar remoto conectándolo a una unión remota o conectándolo directo al bloque terminal en la cubierta electrónica del transmisor PULSAR.

HART usa la técnica de cambio de clave en frecuencia Bell 202 de señales digitales de alta frecuencia. Opera en el lazo 4-20mA y requiere una carga resistiva de 250 Ω. Se ilustra una conexión típica entre un comunicador y el transmisor PULSAR.

2.7.2 Menú de Pantalla

Una pantalla típica de comunicador es una LCD de 8 líneas × 21 caracteres. Al conectarse, la línea superior de cada menú muestra el modelo (Modelo RX5) y su etiqueta o número. Usualmente la línea inferior de cada menú se reserva para teclas de función definidas por software (F1-F4). Para información de operación detallada, vea el manual de instrucciones suministrado con el comunicador.

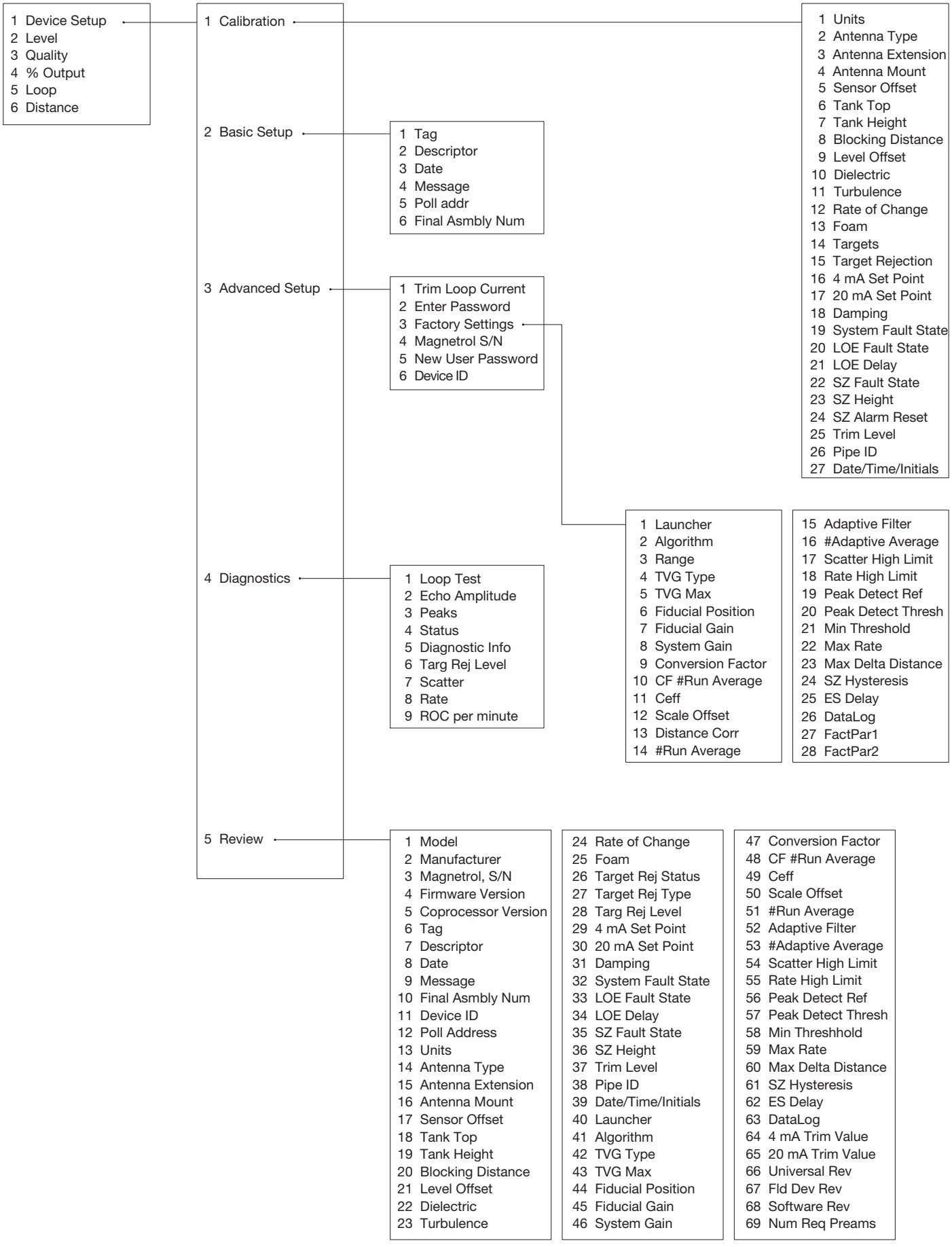
Los arboles de menú en línea del transmisor PULSAR se muestran en la ilustración siguiente. Abra el menú presionando la tecla alfanumérica 1, Ajuste de Dispositivo, para mostrar el menú de segundo nivel.

2.7.3 Tabla de Revisión HART

2.7.3.1 Modelo RX5

Versión HART	Fecha de uso HCF	Compatible con RX5 Software
Dev V2 DD V1	Junio 2003	Versión 1.1a–1.2e
Dev V4 DD V1	Junio 2004	Versión 2.0a y posterior

2.7.4 Menú HART



3.0 Información de Referencia

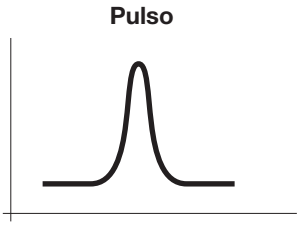
Esta sección presenta una revisión de la operación del Transmisor de Nivel Radar PULSAR, información de detección de fallas, problemas comunes, listado de aprobaciones de agencia, listado de partes de repuesto recomendadas y especificaciones de desempeño, funcionales y físicas.

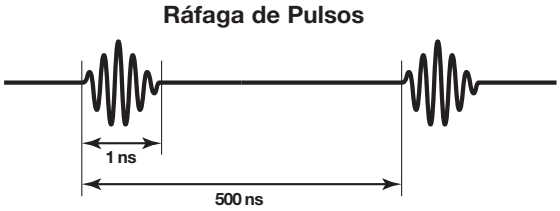
3.1 Descripción

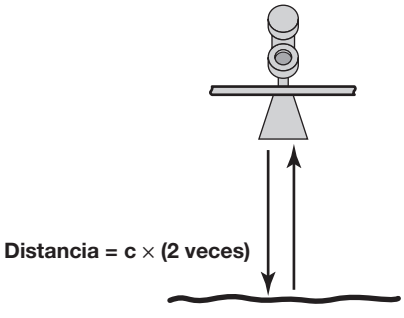
PULSAR es un transmisor de nivel de dos hilos, 24 VDC basado en el concepto de radar de ráfaga de pulsos. La electrónica está montada en una cubierta ergonómica dividida en dos compartimientos en ángulo de 45° para facilitar cableado y calibración. Estos dos compartimientos se unen por un conducto a prueba de explosión y de agua.

3.2 Teoría de Operación

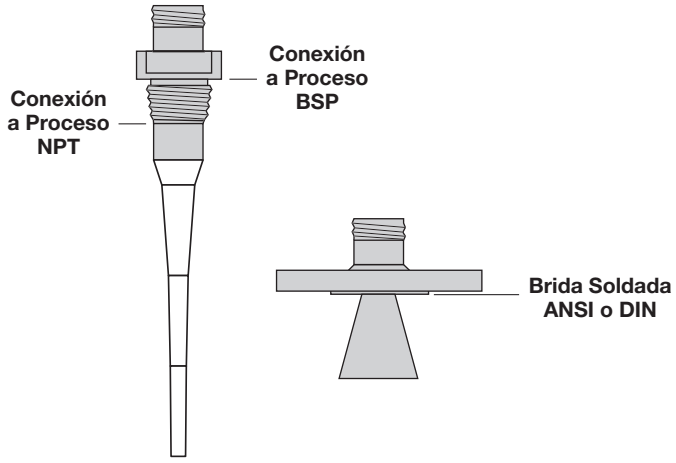
3.2.1 Radar de Ráfaga de Pulsos





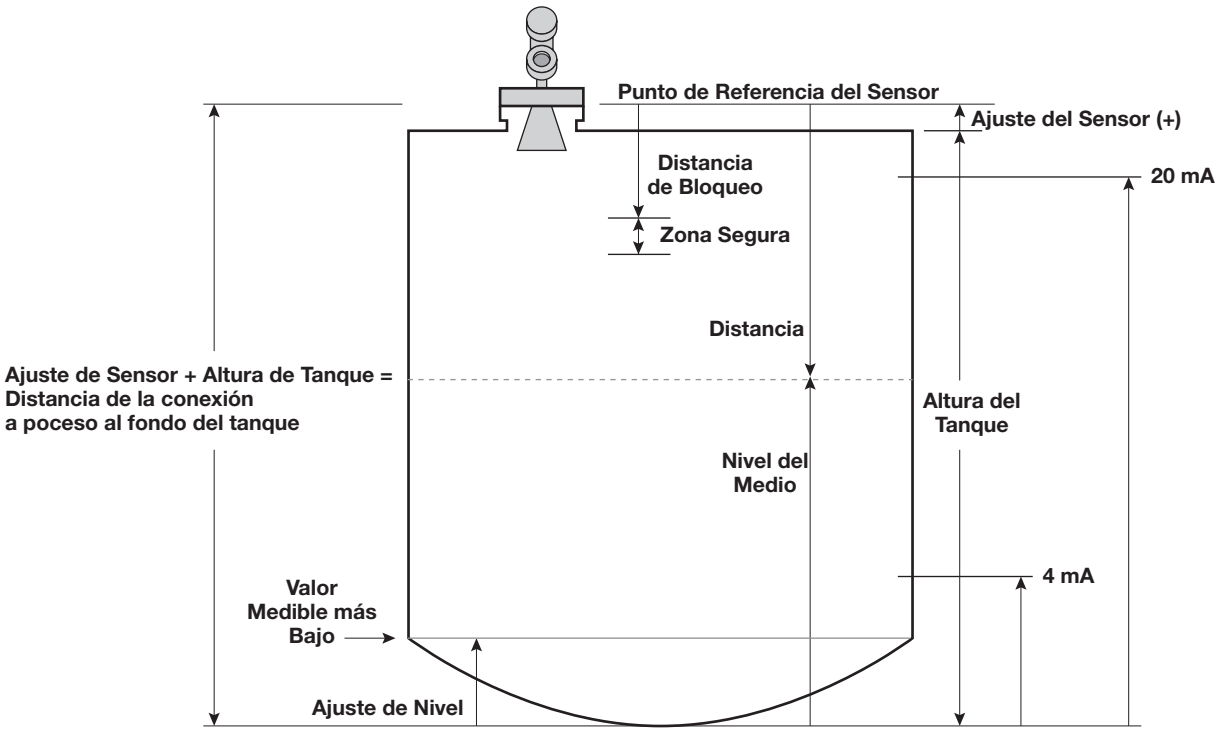


PULSAR es un radar de ráfaga de pulsos de montaje superior y vista descendente que opera a 5.8 Ghz (Europa) o 6.3 Ghz (Norte América). A diferencia de otros dispositivos de pulso que transmiten una forma de onda única y aguda (de ascenso rápido) con energía de banda ancha, PULSAR emite ráfagas cortas de energía a 5.8 o 6.3 Ghz y mide el tiempo de transito de la señal reflejada desde la superficie del líquido. La distancia se calcula usando la ecuación Distancia = C × tiempo de tránsito/2, luego desarrollando el valor Nivel factorizando la información de Altura del Tanque y Ajuste de Sensor. El punto de referencia exacto para el cálculo de distancia y nivel es el Punto de Referencia del Sensor –fondo de la rosca NPT, alto de la rosca BSP o cara de la brida.



Punto de Referencia de Sensor

La medición de nivel exacta se extrae de reflejos de eco falsos y otros ruidos de fondo con el uso de procesamiento de señal sofisticado. Los nuevos circuitos PULSAR tienen una alta eficiencia de energía así que no requieren ciclos de trabajo para obtener una medición efectiva. Por esta razón, PULSAR puede rastrear altos índices de variación que serían imposibles con transmisores de radar alimentados por lazo.


Punto de Referencia del Sensor
Ajuste del Sensor (+)
Distancia de Bloqueo
20 mA
Zona Segura
Distancia
Ajuste de Sensor + Altura de Tanque = Distancia de la conexión a poceso al fondo del tanque
Altura del Tanque
Nivel del Medio
4 mA
Valor Medible más Bajo
Ajuste de Nivel

3.2.2 Muestreo de Tiempo Equivalente

El ETS o Muestreo de Tiempo Equivalente, se usa para medir energía EM (electromagnética) de baja potencia y alta velocidad. El ETS es crítico en la aplicación del radar en la tecnología de medición de nivel en tanques. La energía electromagnética de alta velocidad (1000 pies/ μs) es difícil de medir en distancias cortas y en la resolución requerida en la industria de proceso. El ETS captura las señales EM en tiempo real (nanosegundos) y la reconstruye en tiempo equivalente (milisegundos) que es mucho más fácil de medir con la tecnología actual.

El ETS se obtiene escaneando el tanque para recolectar miles de muestras. El evento de viaje redondo en un tanque de 65 pies (20 mts) sólo toma 133 nanosegundos en tiempo real. Después de ser reconstruido en tiempo equivalente, mide 200 milisegundos.

3.3 Detección de Fallas

El Transmisor PULSAR está diseñado y construido para una operación sin problemas en un amplio rango de condiciones de operación. Los problemas comunes de transmisores se comentan en términos de sus síntomas y se recomiendas acciones correctivas.

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión. No retire la cubierta a menos que la energía haya sido apagada o el área se considere no peligrosa.

Es altamente recomendable e invaluable el uso del programa incluido PACTware™ PC para detectar fallas y realizar calibración avanzada. Se requiere un HART RS232 o modem USB (vendido por separado). Vea el boletín Magnetrol PACTware™ 59-101.

3.3.1 Detectando Problemas en el Sistema

Síntoma	Problema	Solución
La lectura de nivel cae fuera de una posición repetible en el tanque	Las multivías están cancelando una buena señal de nivel	Oriente el lanzador para reducir las multivías; gire el lanzador 20-30 grados a la vez hasta que las multivías desaparezcan en ese punto. Vea la Sección 2.4.2.3
La lectura de nivel está fija en un valor que no es el correcto	El motor de medición encontró un reflejo que piensa es la señal de nivel	1. ¿Existe espuma con alto dieléctrico (ε>10)? 2. Ejecute una rutina de Rechazo de Blanco Falso con el nivel por debajo de este punto (o con el tanque vacío) para eliminar ecos falsos
Los valores de NIVEL, % Salida y LAZO son todos inexactos	Los datos de configuración básicos son cuestionables	1. Revise la validez de todos los datos de configuración 2. Compare el valor de Distancia del dispositivo contra la distancia medida a mano
Las lecturas de Nivel son repetibles pero consistentemente mayores (o menores) del real por una cantidad fija	Los datos de configuración no corresponden con exactitud las dimensiones del tanque	1. Ingrese los valores adecuados para la Altura de Tanque y Ajuste de Sensor 2. Revise el tanque y su nivel de líquido actual. El Corte de Nivel puede usarse para asegurar una medición exacta 3. Reconfigure los valores de Lazo si es necesario
Las lecturas de nivel en Pantalla son correctas pero el Lazo está fijo en 4 mA	La dirección de sondeo HART tiene un valor entre 1–15	Ajuste la dirección de sondeo HART a 0
La lectura de Nivel en Pantalla está fija en un valor relacionado a la Distancia de Bloqueo	El dispositivo cree que la antena está inundada (el nivel está muy cerca o ya en la antena)	Revise el nivel real. Si la antena no está inundada, apague y luego encienda el transmisor con el nivel por debajo de la antena.

3.3.2 Mensajes de Error

El Transmisor Radar PULSAR usa una jerarquía de 3 secciones para reportar condiciones de diagnóstico: FALLAS, ADVERTENCIAS e INFORMACIÓN. Esta información se puede revisar en la pantalla ESTADO en el menú de usuario. Esta pantalla captura sólo condiciones actuales. La información histórica puede verse en la pantalla DIAGNÓSTICO en el menú de Fábrica.

FALLA: El nivel mayor en la jerarquía de diagnósticos anuncia un defecto o falla en los circuitos o software que evita una medición confiable. La unidad de valor de corriente (mA) se va a 3.6, 22 o HOLD y se muestra un mensaje en la pantalla giratoria. Puede obtenerse más información del error viendo las pantallas Estado o Diagnóstico (Menú de Fábrica).

ADVERTENCIA (MENSAJE): El 2do. nivel en la jerarquía anuncia condiciones que no son fatales pero pueden afectar la medición. Aparecerá un mensaje en la pantalla principal cuando se detecte una Advertencia pero no afectará la corriente de salida. Puede obtenerse más información del error viendo las pantallas Estado o Diagnóstico.

INFORMACIÓN (MENSAJE): El nivel más bajo en la jerarquía de condiciones de diagnóstico proporciona factores operativos que no son críticos para la medición. Puede obtenerse más información del error viendo las pantallas Estado o Diagnóstico (Menú de Fábrica).

EFECTOS DE CADA MENSAJE DE DIAGNÓSTICO

	Lazo mA	Mensaje mostrado	Diagnóstico
Falla	3.6/22/HOLD	Sí	Sí
Advertencia	Sin Efecto	Sí	Sí
Información	Sin Efecto	No	Sí

MENSAJES DE ERROR

	Síntoma	Problema	Solución
Falla	Pérdida de Eco	No se encuentra pico de Blanco	• Aumente ajuste de Turbulencia • Disminuya ajuste de Dieléctrico • Aumente ajuste de ROC • Aumente retraso LOE • Confirme rechazo de blanco falso válido; ejecute si es necesario • Posible multivía si se pierde continuamente en el mismo punto del tanque (Vea Sección 2.4.2.3)
	Sin Fiducial	No se encuentra señal fiducial válida	Revise que el conector de transmisor/antena universal esté apretado. Consulte a fábrica si el problema persiste
	Alarma de Zona Segura	Los parámetros de nivel dentro de Zona Segura y Alarma de ZS están habilitados	Operación normal; modifique pantallas de parámetro de alarma de SZ si no está funcionando como se espera
	Parámetros preestablecidos	Los parámetros de configuración se han corrompido y regresado a los preestablecidos en fábrica	Modifique un parámetro para borrar esta condición; revise validez de todos los parámetros
	Sfwr Err Inv Arg	Algoritmos corruptos	Consulte a fábrica
	Fallo Escritura EE	Falla en escritura EEPROM	Consulte a fábrica
	Fallo Lectura EE	Falla en lectura EEPROM	Consulte a fábrica
	Fallo CPU	Falla de microprocesador	Consulte a fábrica
Advertencias	Falla Boton	Botón atascado	Contacte a fábrica para reparación
	NoTrgRej	Rechazo de Blanco Falso sin ejecutar o deshabilitado a mano	Ejecute de nuevo la rutina de Rechazo de Blanco Falso o active manualmente
	Nivel Muy Alto	Líquido muy cerca de la antena para ejecutar esta rutina	Baje el líquido y ejecute de nuevo la rutina de Rechazo de Blanco Falso
	CorptTgR	Datos de Rechazo de Blanco Falso inválidos	Ejecute de nuevo la rutina de Rechazo de Blanco Falso; Consulte a fábrica si el problema persiste
	FidUnclr	Calidad cuestionable de señal fiducial	Asegúrese que la conexión transmisor/antena esté apretada; consulte a fábrica
	Factory Cal Reqd	Datos de calibración inválidos	El transmisor requiere re-calibración de parámetros de fábrica; el instrumento continuará operado con desempeño menor; consulte a fábrica
Información (Disponible sólo en pantallas de Estado o Diagnóstico)	Comunicaciones Co-processor		
	IPC bus	Error de comunicación interno	Consulte a fábrica
	IPC chks	Error de comunicación interno	Consulte a fábrica
	IPC leng	Error de comunicación interno	Consulte a fábrica
	IPC ack	Error de comunicación interno	Consulte a fábrica
	Señal		
	Ruido DC	Ruido excesivo en canal A/D	Consulte a Fábrica
	Señal Muy Alta	Amplitud excesiva de señal de nivel	Elija rango de dieléctrico mayor, reduzca ajustes de Turbulencia o Espuma; consulte a fábrica si el problema persiste
	Señal Muy Baja	Amplitud insuficiente de señal de Nivel	Elija rango de dieléctrico menor, aumente ajustes de Turbulencia o Espuma; consulte a fábrica si el problema persiste
	Calidad		
	IncTrgRj	Rechazo de Blanco incompleto Blanco falso sólo captura parcial	Ejecute de nuevo la rutina de Rechazo de Blanco Falso con menor nivel en el tanque
	ScattTgt	Señales dispersas debido a turbulencia	
	UncerTgt	Blanco faltante pero no determinado como perdido	El dispositivo mantiene el último valor valido mientras confirma posición del blanco; continuará basado en ajuste en pantalla de retraso LOE; Consulte a fábrica si el problema persiste
	TankInv	Dimensiones del tanque exceden rango máximo del transmisor	Disminuya valores de Altura de Tanque y/o Ajuste de Sensor

3.4 Aprobaciones de Agencia

AGENCIA	MODELO	MÉTODO DE PROTECCIÓN	CLASIFICACIÓN DE ÁREA
FM	RX5-5X0A-1X0	Intrínsecamente Seguro	Clase I, Div. 1; Grupos A, B, C, & D Clase II, Div. 1; Grupos E, F, & G Clase III, NEMA 4X, T4 @80°C Entidad
	RX5-5X0A-3X0	A Prueba de Explosión	Clase I, Div. 1; Grupos B, C & D Clase II, Div. 1; Grupos E, F, & G Clase III, NEMA 4X, T5 @80°C
	RX5-5X0A-XX0	No-Incendiario ①	Clase I, Div. 2; Grupos A, B, C, & D Clase II, Div. 2; Grupos F & G Clase III, NEMA 4X
CSA	RX5-5X0A-1X0	Intrínsecamente Seguro ②	Clase I, Div. 1; Grupos A, B, C, & D Clase II, Div. 1; Grupos E, F & G Clase III, Tipo 4X, T4 @80°C Entidad
	RX5-5X0A-3X0	A Prueba de Explosión ②	Clase I, Div. 1; Grupos B, C & D Clase II, Div. 1; Grupos E, F, & G Clase III, Tipo 4X, T5 @80°C
	RX5-5X0A-XX0	No-Incendiario ①②	Clase I, Div. 2; Grupos A, B, C, & D Clase II, Div. 2; Grupos E, F, & G Clase III, Tipo 4X, T4 @80°C
ATEX	R05-5X0A-AX0	Intrínsecamente Seguro ③	ATEX II 1G EEx ia IIC T4 @70°C IEC Ex ia IIC T4@70°C
	R05-5X0A-CX0	A Prueba de Explosión ④	ATEX II 1/2G EEx d IIC T6 @70°C

① Medio medido dentro de tanque sólo puede ser no inflamable

② La antena cumple los requerimientos del Canadian Electrical Code de ANSI/ISA 12.27.01-2003 como dispositivo de sello único.

Condiciones especiales para uso seguro:

③ Ex ia
Cuando se usa una sonda aislada en una atmosfera potencialmente explosiva causada por gas, humedad o un líquido no conductor, se deben tomar precauciones para evitar ignición debido a cargas electrostáticas peligrosas.

④ Ex d
Cuando la cubierta del transmisor, hecha de aluminio, se instala en un atmosfera potencialmente explosiva, requiere el uso de aparatos o equipos categoría 1G, debe instalarse de modo que en el caso de incidentes raros, se excluya una fuente de ignición debido a impacto o fricción entre la cubierta y hierro/acero.

La antena del transmisor debe instalarse de modo que se prevengan descargas electrostáticas.

CE Estas unidades han sido probadas según EN 61326: 1997+A1+A2 y cumplen con la Directiva EMC 2004/108/EC.

APROBACIONES DE COMUNICACIÓN

Región	Agencia	Frecuencia
US	FCC	6.3 GHz
Canadá	IC	6.3 GHz
Europa	RTTE	5.8 GHz

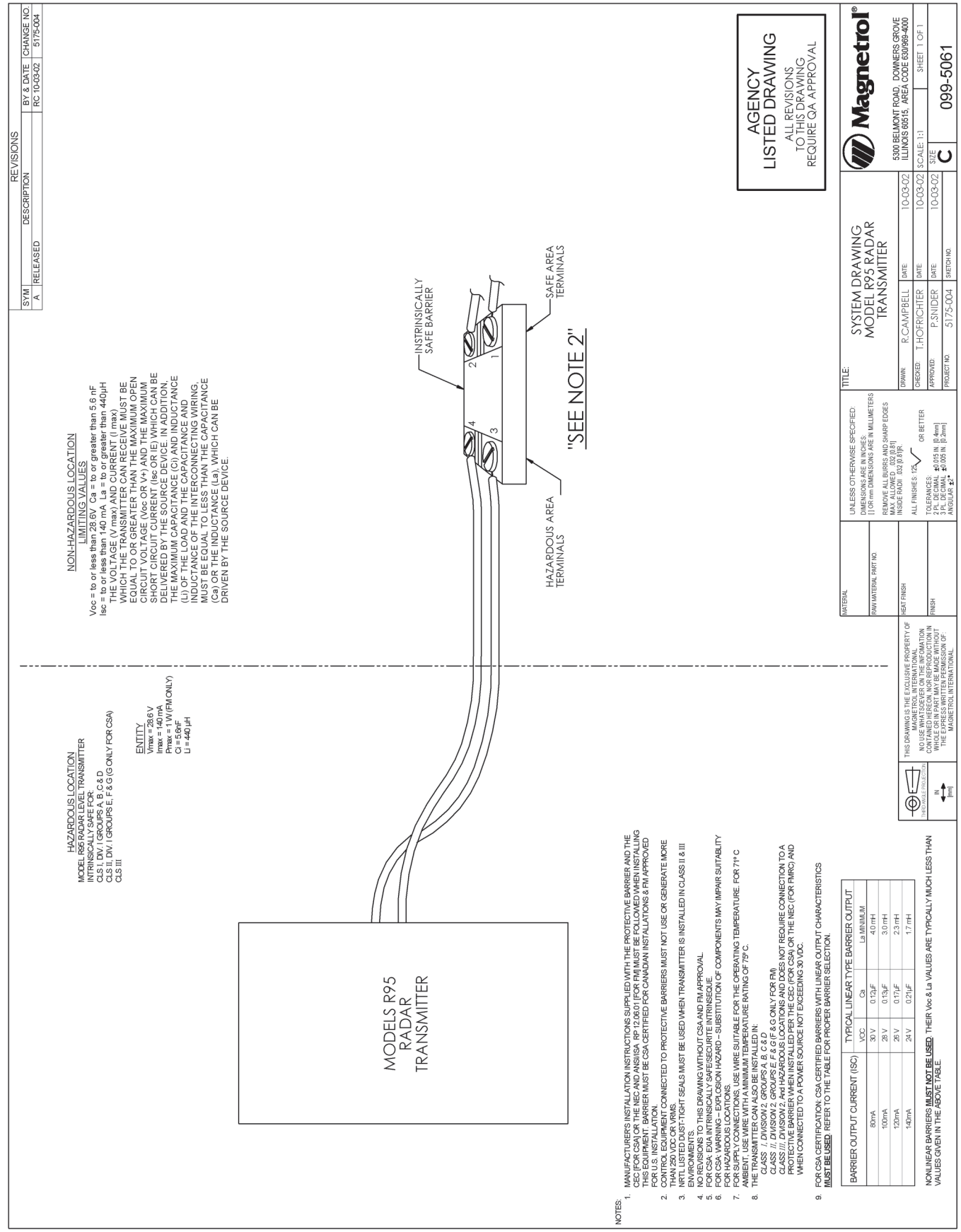
Parámetros de entidad ATEX/IEC

Vi	28.4VDC
Ii	120mA
Pi	0.84w
Ci	2.2nF
Li	430mH

SIL

PULSAR	Modelo RX5	
SIL	1 como 1oo1	
Tipo de Instrumento	B	
SFF	73.7%	
PFDavg	9.72E-04	
	FITS	Anual
Falla peligrosa sin detectar	222	1.94E-03
Falla peligrosa detectada	308	2.70E-03
Seguro	314	2.75E-03

3.4.1 Dibujos de Agencia (FM/CSA) y Parámetros de Entidad


REVISIONS
SYM | DESCRIPTION | BY & DATE | CHANGE NO
A | RELEASED | RC 10-03-02 | 5175-004
HAZARDOUS LOCATION
MODEL R95 RADAR LEVEL TRANSMITTER
INTRINSICALLY SAFE FOR:
CLS I, DIV. I GROUPS A, B, C & D
CLS II, DIV. I GROUPS E, F & G (G ONLY FOR CSA)
CLS III
ENTITY
Vmax = 28.6 V
Imax = 140 mA
Pmax = 1 W (FM ONLY)
Ci = 5 nF
Li = 440 µH
NON-HAZARDOUS LOCATION
LIMITING VALUES
Voc = to or less than 28.6V Ca = to or greater than 5.6 nF
Isc = to or less than 140 mA La = to or greater than 440µH
THE VOLTAGE (V max) AND CURRENT (I max)
WHICH THE TRANSMITTER CAN RECEIVE MUST BE
EQUAL TO OR GREATER THAN THE MAXIMUM OPEN
CIRCUIT VOLTAGE (Voc OR V+) AND THE MAXIMUM
SHORT CIRCUIT CURRENT (Isc OR Ie) WHICH CAN BE
DELIVERED BY THE SOURCE DEVICE. IN ADDITION,
THE MAXIMUM CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE
(Li) OF THE LOAD AND THE CAPACITANCE AND
INDUCTANCE OF THE INTERCONNECTING WIRING,
MUST BE EQUAL TO LESS THAN THE CAPACITANCE
(Ca) OR THE INDUCTANCE (La), WHICH CAN BE
DRIVEN BY THE SOURCE DEVICE.
INSTRINSICALLY SAFE BARRIER
SAFE AREA TERMINALS
"SEE NOTE 2"
HAZARDOUS AREA TERMINALS
MODELS R95 RADAR TRANSMITTER
AGENCY LISTED DRAWING
ALL REVISIONS TO THIS DRAWING REQUIRE QA APPROVAL
NOTES:
1. MANUFACTURER'S INSTALLATION INSTRUCTIONS SUPPLIED WITH THE PROTECTIVE BARRIER AND THE CEC [FOR CSA] OR THE NEC AND ANSI/ISA RP 12.06.01 [FOR FM] MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT. BARRIER MUST BE CSA CERTIFIED FOR CANADIAN INSTALLATIONS & FM APPROVED FOR U.S. INSTALLATION.
2. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO PROTECTIVE BARRIERS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 V RMS.
3. NPT, LISTED DUST-TIGHT SEALS MUST BE USED WHEN TRANSMITTER IS INSTALLED IN CLASS II & III ENVIRONMENTS.
4. NO REVISIONS TO THIS DRAWING WITHOUT CSA AND FM APPROVAL.
5. FOR CSA: EXIA INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE.
6. FOR CSA: WARNING – EXPLOSION HAZARD – SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR HAZARDOUS LOCATIONS.
7. FOR SUPPLY CONNECTIONS, USE WIRE SUITABLE FOR THE OPERATING TEMPERATURE. FOR 71° C AMBIENT, USE WIRE WITH A MINIMUM TEMPERATURE RATING OF 75° C.
8. THE TRANSMITTER CAN ALSO BE INSTALLED IN:
CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C & D
CLASS II, DIVISION 2, GROUPS E, F & G (F & G ONLY FOR FM).
CLASS III, DIVISION 2, AND HAZARDOUS LOCATIONS AND DOES NOT REQUIRE CONNECTION TO A PROTECTIVE BARRIER WHEN INSTALLED PER THE SPECIFICATIONS OF THE NEC (FOR FM/NRC) AND WHEN CONNECTED TO A POWER SOURCE NOT EXCEEDING 30 VDC.
9. FOR CSA CERTIFICATION: CSA CERTIFIED BARRIERS WITH LINEAR OUTPUT CHARACTERISTICS MUST BE USED. REFER TO THE TABLE FOR PROPER BARRIER SELECTION.
BARRIER OUTPUT CURRENT (ISC) | TYPICAL LINEAR TYPE BARRIER OUTPUT
VOC | Ca | La MINIMUM
80mA | 30 V | 0.12µF | 4.0 mH
100mA | 28 V | 0.13µF | 3.0 mH
120mA | 26 V | 0.17µF | 2.3 mH
140mA | 24 V | 0.21µF | 1.7 mH
NONLINEAR BARRIERS MUST NOT BE USED. THEIR Voc & La VALUES ARE TYPICALLY MUCH LESS THAN VALUES GIVEN IN THE ABOVE TABLE.
THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF MAGNETROL INTERNATIONAL. NO USE WHATSOEVER ON THE INFORMATION CONTAINED HEREIN MAY BE MADE WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF MAGNETROL INTERNATIONAL.
MATERIAL
RAW MATERIAL PART NO.
HEAT FINISH
FINISH
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN INCHES
[ ] DIM mm DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES
MAX. ALLOWED: .032 [0.81]
INSIDE RADII: .032 [0.8]R.
ALL FINISHES: 125 OR BETTER
TOLERANCES:
2 PL. DECIMAL ±0.015 IN. [0.4mm]
3 PL. DECIMAL ±0.005 IN. [0.2mm]
ANGULAR ±2°
TITLE:
SYSTEM DRAWING
MODEL R95 RADAR
TRANSMITTER
DRAWN: R.CAMPBELL DATE: 10-03-02
CHECKED: T.HOFRICHTER DATE: 10-03-02
APPROVED: P.SNIDER DATE: 10-03-02
PROJECT NO. 5175-004 SKETCH NO.
Magnetrol®
5300 BELMONT ROAD, DOWNERS GROVE
ILLINOIS 60515, AREA CODE 630/969-4000
SCALE: 1:1 SHEET 1 OF 1
SIZE C
099-5061

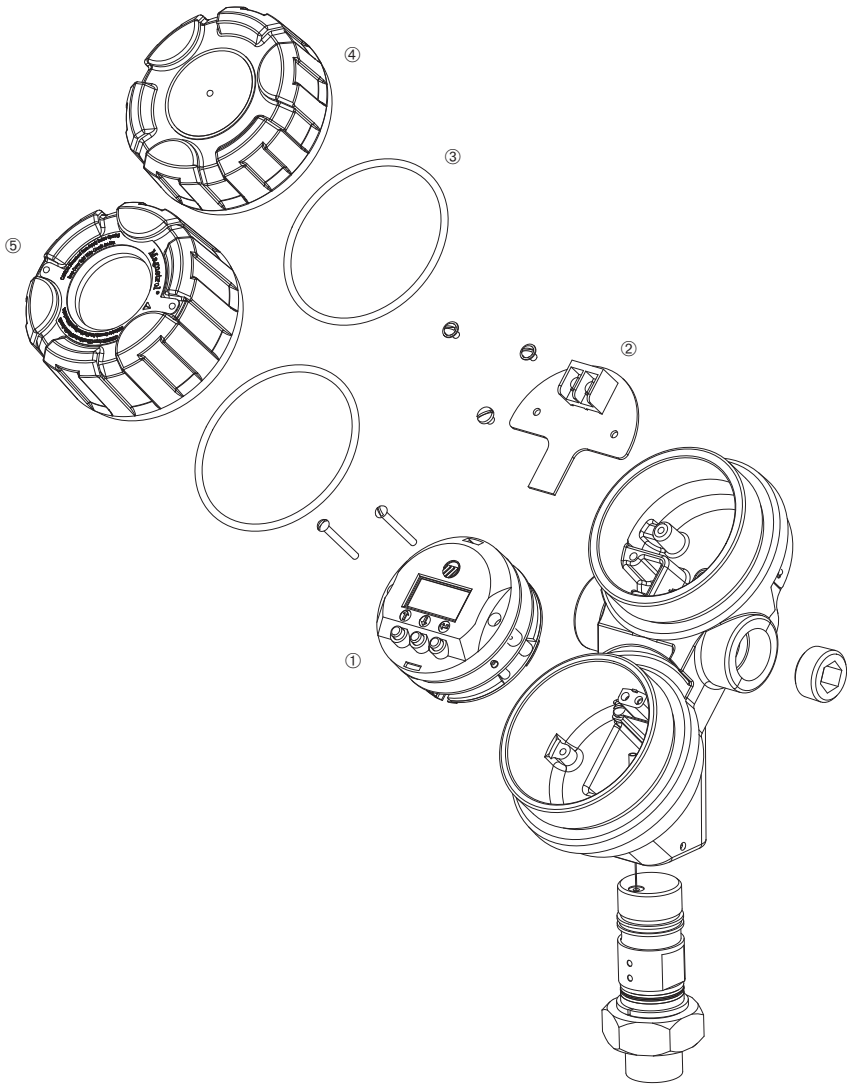
3.5 Partes

3.5.1 Partes de Repuesto

Item	Descripción		Número de Parte	
①	Módulo Electrónico	6.3 GHz 5.8 GHz	Z31-2827-001 Z31-2827-003	con HART con HART
②	Tarjeta Terminal	Propósito General Intrínsecamente Seguro A Prueba de Explosión	Z30-9143-001	
③	O-ring: Viton		012-2201-237	
④	Tapa de cubierta sin vidrio		004-9193-002	
⑤	Tapa de cubierta con vidrio	GP/IS XP Ex d	Z36-4410-001 -005 -003	

3.5.2 Partes de Repuesto Recomendadas

Descripción		Número de Parte	
Módulo Electrónico	6.3 GHz 5.8 GHz	Z31-2827-001 Z31-2827-003	con HART con HART

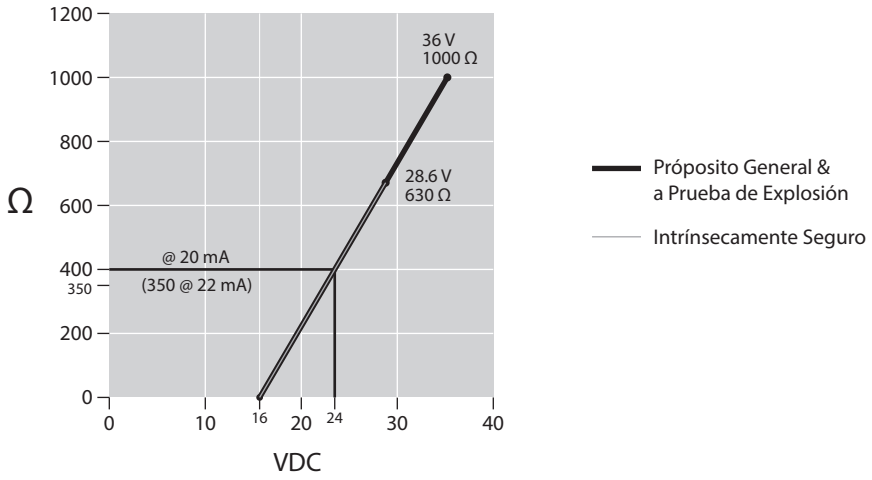


3.6 Especificaciones

3.6.1 Funcional – Transmisor

Diseño de Sistema			
Principio de Medición		Radar de Ráfaga de Pulso @ 5.8 GHz (Europa), 6.3 GHz (U.S.) ①	
Entrada			
Variable Medida		Nivel, determinado por el tiempo de vuelo de un pulso de radar desde el transmisor a la superficie del producto y de regreso	
Rango		0.5 a 65 pies (0.2 m a 20 m)	
Salida			
Tipo		Análogo	4 a 20 mA Con señal digital HART opcional
Rango		Análogo	3.8 a 20.5 mA útil
		Digital	0 a 999" (0 a 9999 cm)
Resolución		Análogo	0.01 mA
		Digital	0.1"
Resistencia de Lazo		GP/IS/XP - 400 Ω @ 24 VDC/20 mA, 350 Ω @ 24 VDC/22 mA	
Alarma de Diagnóstico		Ajustable 3.6 mA, 22 mA, HOLD	
Retraso		Ajustable 0-45	
Interfase de Usuario			
Teclado		3 botones con menú para ingreso de datos y seguridad del sistema	
Indicación		Pantalla de 2 líneas × 8 caracteres	
Comunicación Digital ①		Compatible con HART Versión 5	
Energía (Medido en terminales de instrumento)			
Próposito General		16 a 36 VDC	
Intrínsecamente Seguro		16 a 28.6 VDC	
A Prueba de Explosión		16 a 36 VDC	
Cubierta			
Material		Aluminio A356T6 (<0.2% cobre), acero inoxidable 316 (opcional)	
Entrada de Cable		¾" NPT, M20	
Protección de Ingreso		Tipo 4X (IP66)	
Peso Neto/Bruto	Aluminio	6 lbs (2.36 kg) / 7 lbs (2.76 kg)	
	Acero inoxidable 316	13.5 lbs (5.3 kg) / 14 lbs (5.7 kg)	
Dimensiones totales		H 10.21" (259 mm) × W 4.38" (111 mm) × D 7.40" (188 mm)	

① RTTE: Aprobación europea, FCC & IC: Aprobación Norteamericana



Ambiente		
Temperatura de Operación	-40 a +175° F	(-40 a +80° C)
Rango de Temperatura de Operación LCD	-5 a +160° F	(-20 a +70° C)
Temperatura de Almacenaje	-50 a +175° F	(-46 a +80° C)
Humedad	0-99%, sin condensación	
Compatibilidad Electromagnética	Cumple requerimientos CE: EN 50081-2, EN 50082-2	
Surge Protection	Cumple requerimientos CE: EN 61326 (1000 volts)	
Clase de Shock	ANSI/ISA-S71.03 Clase SA1	
Clase de Vibración	ANSI/ISA-S71.03 Clase VC2	

3.6.2 Desempeño

Condiciones de Referencia	Reflejo desde reflector ideal a +70° F (+20° C)
Linealidad	±0.4 pulgadas (10 mm) o 0.1% de altura de tanque (lo que sea mayor)
Error Medido	±0.4 pulgadas (10 mm) o 0.1% de altura de tanque (lo que sea mayor) (El desempeño disminuirá ligeramente a menos de 60" (1.5 m) de la antena)
Resolución	0.1 pulgadas (2.5 mm)
Repetibilidad	< 0.2 pulgadas (5 mm) o 0.05% de altura de tanque
Tiempo de Respuesta	< 1 segundo
Tiempo de Arranque	30 segundos
Rango de Temp. de Operación	-40° a +175° F (-40° a +80° C) (ATEX EEx d: -40 a +160° F (-40 a +70° C))
Rango de Temp. de LCD	-5° a +160° F (-20° a +70° C)
Efecto de Temp. Ambiente	0.05% por 10° C
Efecto de Dieléctrico de Proceso	< 0.3 pulgadas dentro de rango selecto
Máximo Índice de Cambio	180 pulgadas (450 cm)/minuto

3.6.3 Tabla de Selección de O-ring (sello)

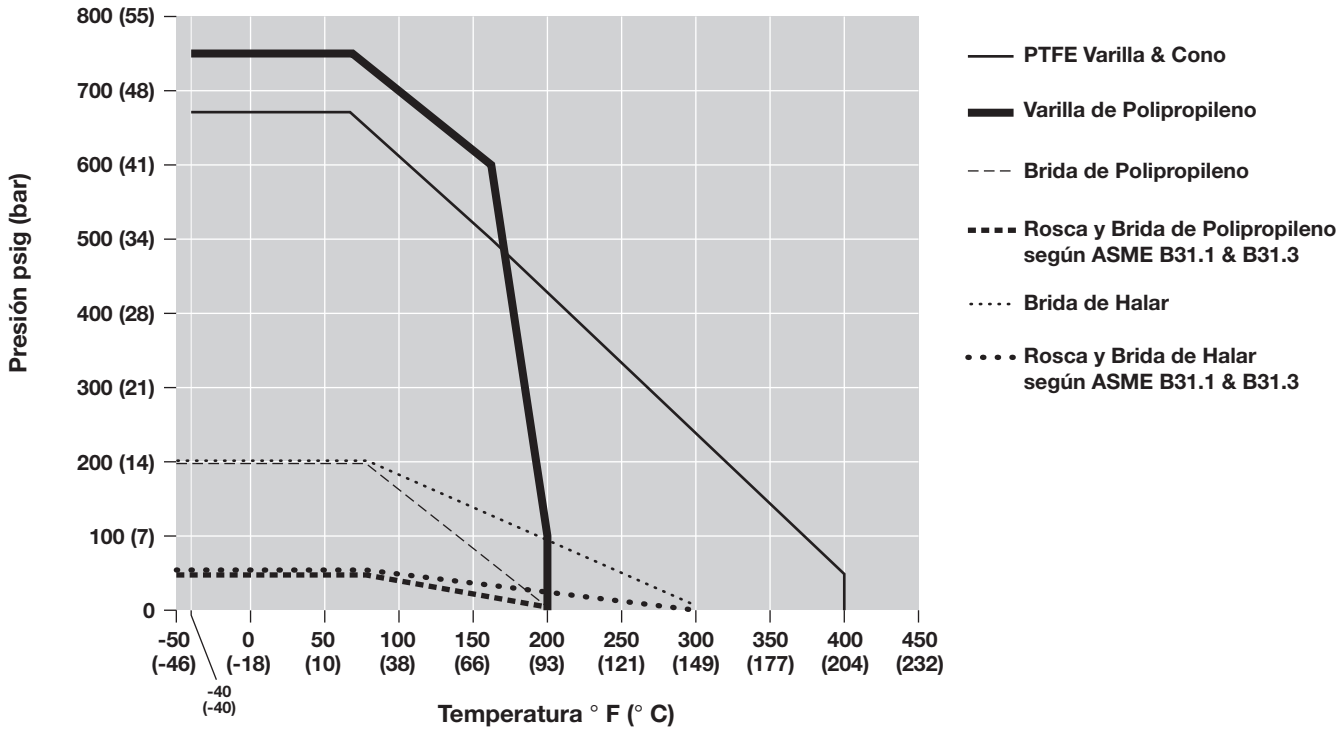
Material	Num	Temperatura Máxima	Presión Máxima	Temp. Mínima	Recomendado para usarse en	No recomendado para usarse en
Viton® GFLT	0	+400° F @ 232 psig (+200° C @ 16 bar)	750 psig @ +70° F (50 bar @ +20° C)	-40° F (-40° C)	Propósito General, vapor, etileno	Ketones (MEK, acetona), Fluidos skydrol, aminos, amoniaco anhidro, esteres y éteres de bajo peso molecular, acidos hidrofluoricos o clorosulfúricos calientes, HCs agrios
EPDM	1	+250° F @ 200 psig (+125° C @ 14 bar)	750 psig @ +70° F (50 bar @ +20° C)	-60° F (-50° C)	Acetona, MEK, fluidos skydrol amoniacos anhidros	Aceites de petróleo, lubricantes con base di-ester, propanos, vapor
Simriz SZ485 (antes Aegis PF128)	8	+400° F @ 232 psig +(200° C @ 16 bar)	750 psig @ +70° F (50 bar @ +20° C)	-4° F (-20° C)	Ácidos orgánicos e inorgánicos (incluyendo HF y nítricos), aldehídos, etileno, glicoles, aceites orgánicos, aceites de silicón, vinagre, HCs agrios, vapor, aminos, oxido etileno, oxido propileno	Licor negro, Freon 43, Freon 75, Galden, KEL-F líquido, sodio derretido, potasio derretido
Kalrez (4079)	2	+400° F @ 232 psig +(200° C @ 16 bar)	750 psig @ +70° F (50 bar @ +20° C)	-40° F (-40° C)	Ácidos orgánicos/inorgánicos (incluyendo HF y nítricos), aldehídos, etileno, glicoles, aceites orgánicos, aceites de silicón, vinagre, HCs agrios	Licor negro, agua caliente/vapor, aminos alifáticos calientes, sodio derretido, potasio derretido, oxido etileno, oxido propileno

3.6.4 Funcional – Varilla Dieléctrica / Cono

Modelo	Varilla Dieléctrica TFE	Varilla Dieléctrica ① Polipropileno	Varilla Dieléctrica Antena All-Halar®	Cono de 3", 4" y 6"
Materiales	316 SS (Hastelloy® C, Monel® and Kynar® opc.), TFE, Viton® O-rings	316 SS, Polipropileno, O-rings de Viton®	All-Halar, O-rings de Viton	316 SS (Hastelloy C y Monel opc.), TFE, O-rings de Viton®
Conexión a Proceso	1½" NPT y BSP, ANSI o bridas DIN	1½" NPT and BSP, ANSI or DIN flanges	1½" NPT, BSP, ANSI o bridas DIN	6" ANSI o bridas DIN
Temperatura de Proceso Máxima	+400° F @ 50 psig (+204° C @ 3.5 bar)	+200° F @ 50 psig (+93° C @ 3.5 bar)	+300° F @ atmos (+150° C @ atmos)	+400° F @ 50 psig (+204° C @ 3.5 bar)
Presión de Proceso Máxima	675 psig @ +70° F (46.5 bar @ +20° C)	750 psig @ +70° F (51.7 bar @ +20° C)	50 psig @ +70° F (3.5 bar @ +20° C)	675 psig @ +70° F (46.5 bar @ +20° C)
Dieléctrico Mínimo (depende de aplicación)	2.0	2.0	2.0	1.7

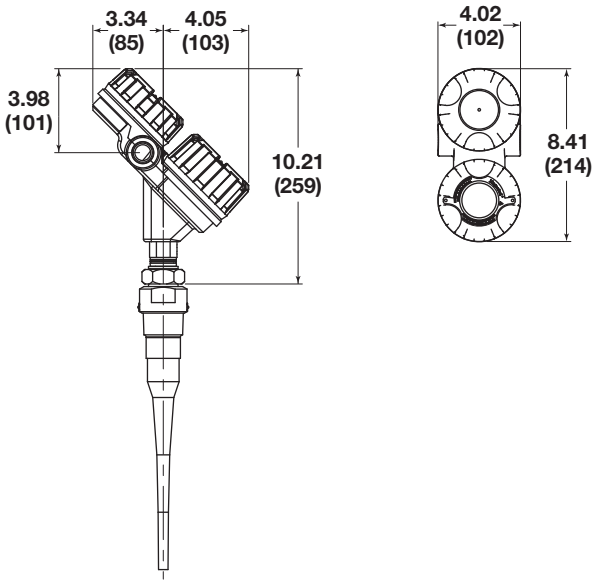
① Construcción completa de polipropileno opcional (vea tabla siguiente para rangos)

3.6.5 Rango de Presión / Temperatura de Antena PULSAR

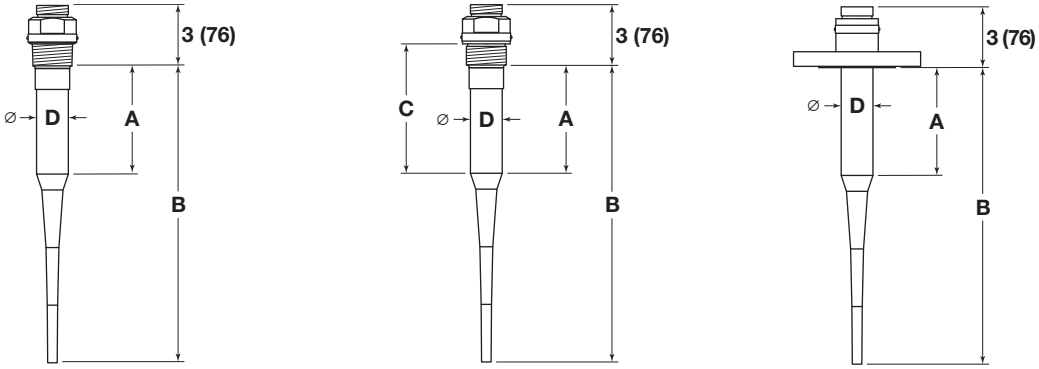


3.6.6 Físico – Pulgadas (mm)

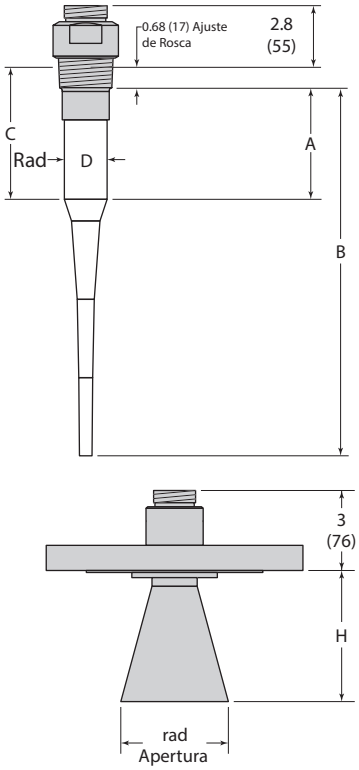
Transmisor



Varilla Dieléctrica



NPT | BSP | Bridas ANSI y DIN



VARILLAS DIELÉCTRICAS

Modelo #	Extensión de Antena (máxima dimensión "L")	Todos	todos	BSP
8vo Dígito		Dim A	Dim B	Dim C
0	1" (25 mm)	2.3 (58)	11.1 (282)	3.0 (76)
1	4" (100 mm)	5.1 (130)	14.0 (356)	5.9 (150)
2	8" (200 mm)	9.1 (231)	18.0 (457)	9.9 (251)
3	12" (300 mm)	13.1 (333)	22.0 (559)	13.9 (353)

Extensión de Antena O.D. Dimensión D	
Varilla TFE	1.625 (41)
Varilla PP	1.50 (38)
Varilla Plástica	1.625 (41)

Conos

Modelo #	Extensión de Antena (máxima dimensión "L")	Cono 3"	Cono 4"	Cono 6"
8vo Dígito		Dim H	Dim H	Dim H
0	1" (25 mm)	2.7 (51)	↓	↓
1	4" (100 mm)	N/A	4.6 (117)	
2	8" (200 mm)		8.4 (213)	8.3 (211)
3	12" (300 mm)		12.4 (315)	12.4 (315)
Apertura		2.95" (75 mm)	3.75" (95 mm)	5.75" (146 mm)

3.7 Números de Modelo

3.7.1 Transmisor Radar PULSAR

NÚMERO DE MODELO BÁSICO Y FRECUENCIA DE OPERACIÓN

R95	Transmisor de Nivel Radar por Aire – Radar de Pulsos 6.3 Ghz (Norte América)
R05	Transmisor de Nivel Radar por Aire – Radar de Pulsos 5.8 (Europa)

ENERGÍA

5	24 VDC, dos hilos

SALIDA DE SEÑAL

1	4–20 mA con HART

ACCESORIOS

A	Pantalla Digital y Teclado

MONTAJE / CLASIFICACIÓN

1	Integral, Propósito General & Intrínsecamente Seguro (FM & CSA) No-incendiario (CL1, Div II) ①
3	Integral, A Prueba de Explosión (FM & CSA Clase I Div. 1, Grupos B, C & D)
A	Integral, Propósito General & Intrínsecamente Seguro (ATEX II 1G EEx ia IIC T4 IEC Ex ia IIC T4)
C	Integral, A Prueba de Explosión (ATEX Ⅱ 1/2G EEx d ia IIC T6)

① El medio medido dentro del tanque sólo puede ser no inflamable

CONEXIÓN CONDUIT / CUBIERTA

1	Aluminio, Compartimiento Dual, 45° / ¾" NPT (IP66)
2	Aluminio, Compartimiento Dual, 45° / M20 (IP66)
3	316 SS, Compartimiento Dual, 45° / ¾" NPT (IP66) ②
4	316 SS, Compartimiento Dual, 45° / M20 (IP66) ②

② Consulte a fábrica para envío.

R		**5**	—	**5**	**1**	**0**	**A**	—			**0**

3.7.2 Antenas de Radar – Varilla Dieléctrica

TECNOLOGÍA / FRECUENCIA DE OPERACIÓN

R A	PULSAR antenas de radar / 5.8/6.3 GHz

CONFIGURACIÓN / ESTILO

A	TFE (Material de Construcción códigos A, B, C y K solamente)
B	Polipropileno (Material de Construcción códigos A, G, K y L solamente)
C	Halar® (Material de Construcción códigos G y L solamente)

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

A	Acero inoxidable 316/316L
B	Hastelloy® C
C	Monel®
G	Superficies húmedas de plástico incluyendo bridas (Configuración/estilo códigos B y C)
K	316/316L SS; ASME B31.1 y B31.3 (cumple especificaciones CRN)
L	Superficies húmedas de plástico; ASME B31.1, B31.3 (cumple especificaciones CRN; Configuración/estilo códigos B y C solamente)

CONEXIÓN A PROCESO – TAMAÑO / TIPO ①

31	1½" NPT rosca	32	1½" BSP (G 1½) rosca	
43	2" 150# ANSI brida RF	DA	DN 50, PN 16	DIN 2527 Forma B
44	2" 300# ANSI brida RF	DB	DN 50, PN 25/40	DIN 2527 Forma B
45	2" 600# ANSI brida RF	DD	DN 50, PN 64	DIN 2527 Forma E
53	3" 150# ANSI brida RF	EA	DN 80, PN 16	DIN 2527 Forma B
54	3" 300# ANSI brida RF	EB	DN 80, PN 25/40	DIN 2527 Forma B
55	3" 600# ANSI brida RF	ED	DN 80, PN 64	DIN 2527 Forma E
63	4" 150# ANSI brida RF	FA	DN 100, PN 16	DIN 2527 Forma B
64	4" 300# ANSI brida RF	FB	DN 100, PN 25/40	DIN 2527 Forma B
65	4" 600# ANSI brida RF	FD	DN 100, PN 64	DIN 2527 Forma E
73	6" 150# ANSI brida RF	GA	DN 150, PN 16	DIN 2527 Forma B
74	6" 300# ANSI brida RF	GB	DN 150, PN 25/40	DIN 2527 Forma B
75	6" 600# ANSI brida RF	GD	DN 150, PN 64	DIN 2527 Forma E

CONEXIONES HIGIÉNICAS A PROCESO

4P	2" tipo Triclover®, 16 AMP	6P	4" tipo Triclover, 16 AMP
5P	3" tipo Triclover, 16 AMP	7P	6" tipo Triclover, 16 AMP

① Bridas metálicas soldadas a antena; bridas metálicas y plásticas con conexión a antena roscada se ordenan por separado. Vea tabla de Bridas Opcionales en la página 41.

O-RINGS ②

0	Viton® GFLT
1	EPDM
2	Kalrez 4079
8	Aegis PF128

② Antenas de polipropileno y Halar (materiales de construcción códigos G y L) use O-rings de Viton® GFLT

EXTENSIÓN DE ANTENA

0	Altura de boquilla ≤ 1" (25 mm) (sólo conexión a proceso roscada)
1	Altura de boquilla ≤ 4" (100 mm)
2	Altura de boquilla ≤ 8" (200 mm) (designación ESP sólo para varilla TFE)
3	Altura de boquilla ≤ 12" (300 mm)

R	A		—					—		0	0

3.7.3 Antenas de Radar - Cono

TECNOLOGÍA / FRECUENCIA DE OPERACIÓN

R A	PULSAR antena de radar / 5.8/6.3 GHz

ESTILO / CONFIGURACIÓN

3	Cono de 3" (sólo uso en pozo o tubería; Materiales de Construcción códigos A & K)
4	Cono 4"
6	Cono 6"

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

A	Acero inoxidable 316/316L
B	Hastelloy C
K	316/316L SS; ASME B31.1 y ASME B31.3 (cumple especificaciones CRN)

CONEXIÓN A PROCESO - TAMAÑO/TIPO

53	3" 150# ANSI brida RF
54	3" 300# ANSI brida RF
55	3" 600# ANSI brida RF
63	4" 150# ANSI brida RF
64	4" 300# ANSI brida RF
65	4" 600# ANSI brida RF
73	6" 150# ANSI brida RF
74	6" 300# ANSI brida RF
75	6" 600# ANSI brida RF
FA	DN 100, PN 16 DIN 2527 Forma B
FB	DN 100, PN 25/40 DIN 2527 Forma B
FD	DN 100, PN 64 DIN 2527 Forma E
GA	DN 150, PN 16 DIN 2527 Forma B
GB	DN 150, PN 25/40 DIN 2527 Forma B
GD	DN 150, PN 64 DIN 2527 Forma E

CONEXIONES HIGIÉNICAS A PROCESO

6P	4" tipo Tri-Clover, 16 AMP Brida Higiénica
7P	6" tipo Tri-Clover, 16 AMP Brida Higiénica

O-RINGS

0	Viton® GFLT
1	EPDM
2	Kalrez® 4079
8	Simriz SZ485 (antes Aegis PF128)

EXTENSIÓN DE ANTENA

0	Para cono de 3" en pozos / tuberías
1	Altura de boquilla ≤ 4" (100 mm) - Estilo de Configuración código 4
2	Altura de boquilla ≤ 8" (200 mm)
3	Altura de boquilla ≤ 12" (300 mm)

R	A		—					—		0	0

BRIDAS OPCIONALES (sólo para uso con Extensión de Antena Códigos 1–3)

Número de Parte: 04-6852	2"		3"		4"		6"	
	150#	300#	150#	300#	150#	300#	150#	300#
Acero inoxidable 316L	-001	-005	-002	-006	-003	-007	-004	-008
Acero inoxidable 304L	-009	-013	-010	-014	-011	-015	-012	-016
Acero al Carbón	-017	-021	-018	-022	-019	-023	-020	-024
Hastelloy C	-025	-029	-026	-030	-027	-031	-028	-032
Monel	-033	-037	-034	-038	-035	-039	-036	-040

Número de Parte: 04-6852	2"		3"		4"		6"	
	150#	300#	150#	300#	150#	300#	150#	300#
Kynar	-041	-045	-042	-046	-043	-047	-044	-048
PVC	-049	-053	-050	-054	-051	-055	-052	-056
Polipropileno	-057	-061	-058	-062	-059	-063	-060	-064
TFE	-065	-069	-066	-070	-067	-071	-068	-072

Glosario

Exactitud La igualdad más cercana entre el resultado de la medición y el valor real de la medición (inexactitud es el % de desviación máximo positivo y negativo sobre el rango total).

ANSI American National Standards Institute.

Antena Componente mecánico que iguala la impedancia entre la transmisión de señal en un cable (o guía de onda) y el aire.

AntnaMnt *Montaje de Antena* El tipo de montaje de proceso (NPT, BSP o Brida) usado en la instalación. Ayuda a establecer un punto de referencia de sensor exacto para la propagación y medición del radar.

AntnaTyp *Tipo de Antena* Diseño o configuración particular de antena. Cada diseño de antena tiene características de desempeño particulares.

ATEX *ATmosphere EXplosive* Regulaciones europeas que rigen el uso en áreas peligrosas.

BlockDist *Distancia de Bloqueo* Área cerca de la antena donde los reflejos no pueden ser medidos efectivamente debido a resonancia y ruido en la antena.

CE *Conformité Européene* Criterios estándares de desempeño para la nueva Unión Europea.

CENELEC *Comité Européen de Normalisation* Organización europea que fija estándares para equipo eléctrico. 9933183367

CSA *Canadian Standards Association* Agencia canadiense terciaria que califica la seguridad de equipo eléctrico.

Damping Factor aplicado para aligerar variaciones de salida debido a turbulencia.

Pantalla normal Posición principal de la estructura del menú que muestra los valores de medición primarios de NIVEL, Calidad, % SALIDA y LAZO. El transmisor regresa a esta posición después de 5 minutos sin actividad (excepto pantallas 2-6).

Diagnósticos Tres niveles de mensajes de error; Falla, Advertencia e Información.

Constante Dieléctrica (ε) TPermisividad eléctrica del material. Las unidades son farad/metro. Valores típicos: hidrocarburos 1.9-3, glicol 32, medios con base agua 80. Vea manual técnico 41-600 para el listado completo.

Antena de varilla dieléctrica Transición no metálica (TFE y propileno típicamente) entre la guía de microondas y el aire.

Distancia La lectura actual medida desde el punto de referencia del sensor al material en el tanque; complemento de Nivel.

DVM/DMM Multímetro/voltímetro digital.

Energía Electromagnética Radiación que viaja a través del espacio como campos eléctricos y magnéticos variando con posición y tiempo. Ejemplos en aumentos de frecuencia: ondas de radio, microondas, luz infrarroja, luz visible, luz ultravioleta, rayos-x, ondas gama y ondas cósmicas.

EM Vea Energía Electromagnética.

EMI *Interferencia Electromagnética* Ruido eléctrico causado por campos electromagnéticos que pueden afectar circuitos eléctricos, particularmente dispositivos electrónicos de baja potencia.

EN *European normal* Guías del Comité Normal Europeo para países de la UE que toman precedencia sobre pautas locales o nacionales.

ENV Guías EN preliminares o pre-estándares.

Ergonómico Mecanismo que considera las capacidades humanas en su diseño o función.

ETS *Muestreo de Tiempo Equivalente* Proceso que captura eventos electromagnéticos a alta velocidad en tiempo real (nanosegundos) y los reconstruyen a tiempo equivalente (milisegundos).

Cubierta a Prueba de Explosión Empaque diseñado para soportar una explosión de gas o vapor en su interior y prevenir que se expanda fuera de su cubierta.

Factory Sealed Sello a Prueba de Explosión con aprobación tripartita instalado en la unidad durante su fabricación. Esto evita que el usuario instale un sello XP externo adyacente (a menos de 18") al dispositivo.

Falla El nivel más alto en la jerarquía de diagnósticos que anuncian un defecto o falla en los circuitos o software que evitan medición confiable. La unidad de valor de corriente (mA) se va a 3.6, 22, o Hold y se muestra un mensaje en la pantalla inicial. Puede obtenerse más información viendo las pantallas de Estado o Diagnóstico (menú de fábrica.

Pasaje Pequeña cavidad de conexión entre los compartimientos principales de cubierta, por donde pasan los cables de energía operativa a los circuitos de medición y devuelvel los valores de salida proporcionales al nivel. Esta cavidad está sellada para mantener el aislamiento ambiental entre los dos compartimientos.

Fiducial Señal de referencia (básica) sobre la que se comparan todas las mediciones.

FM *Factory Mutual* Agencia terciaria americana que califica la seguridad de los equipos eléctricos.

Espuma Aire atrapado en un líquido. El efecto de la espuma en la medición por radar se basa en cuatro factores; 1) dieléctrico del líquido del cual la espuma se desarrolló, 2) densidad de la espuma (tamaño de la burbuja), 3) cantidad de espuma sobre el líquido y, en menor medida, 4) grosor de pared de las burbujas.

Four Wire Diseño de instrumento electrónico que usa un juego de cables para suministrar energía (120/240 VAC, 24 VDC) y otro para llevar las señales de medición del proceso (4-20 mA). También llamado Alimentado por Línea.

FSK *Claves de Cambio de Frecuencia* Vea HART.

Ganancia Ajuste de amplificación para obtener desempeño óptimo en varios rangos de dieléctrico (ajuste de fábrica).

Tierra AConexión eléctrica al potencial de Tierra que se usa como referencia para la seguridad eléctrica y del sistema.

Aterrizado Estado donde no existe potencial eléctrico entre la conexión a tierra (verde) en el transmisor y la tierra del sistema.

Radar de Onda Guiada Vea TDR.

HART *Highway Addressable Remote Transducer* Protocolo que usa el método de Clave de Cambio de Frecuencia (FSK) Bell 202 para sobreponer frecuencias de nivel bajo (1,200/2,000 Hz) encima del lazo 4-20 mA estándar para proporcionar comunicación digital.

HART ID Vea Dirección de Sondeo.

Área Peligrosa Área donde hay o pueden estar presentes en el aire gases o vapores inflamables en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables.

Antena de Cono Transición cónica metálica entre la guía de microondas y el aire.

IEC *International Electrotechnical Commission* Organización que establece estándares internacionales para dispositivos eléctricos.

Seguridad Aumentada Diseños y procedimientos que minimizan chispas, arcos y temperaturas excesivas en áreas peligrosas. Definida por el IEC como ambientes Zona 1 (Ex e).

Información (mensaje) El nivel más bajo en la jerarquía de condiciones de diagnóstico que proporcionan factores operativos que no son críticos para la medición. Puede obtenerse más información en las pantallas Estado o Diagnostico (Menú de Fábrica.

Tierra Intrínsecamente Segura Resistencia muy baja que conecta a tierra, de acuerdo con la National Electrical Code (NEC, ANSI/NFPA 70 para FMRC), la Canadian Electrical Code (CEC para CSA), o el inspector local.

Seguridad intrínseca Diseño o instalación que limita la cantidad de energía que entra a un área peligrosa para eliminar el potencial de crear una fuente de ignición.

Nivel Lectura actual de la altura del material en el tanque; complemento de Distancia.

LevlOfst *Ajuste de Nivel* Distancia sobre el fondo del tanque donde la medición de nivel es imposible debido a bobinas de calentamiento, silenciadores, fondos en ángulo o curvos, etc. La salida mA nunca leerá menos que el valor de Ajuste de Nivel.

Linealidad El peor error calculado como desviación desde una línea recta perfecta dibujada entre dos puntos de calibración.

Alimentado por Línea Vea Four Wire.

LOE *Pérdida de Eco* Condición donde la medición de nivel es imposible debido a la ausencia de reflejos válidos desde la superficie del líquido.

LOE Delay *Retraso por Pérdida de Eco* Cantidad de tiempo que el transmisor pasa buscando una señal de nivel válida antes de ir a LOE Fault – la última lectura de nivel válida se mantiene durante esta búsqueda.

LOE Fault *Falla por Pérdida de Eco* Valor mA al cual se mueve la salida cuando se agota el tiempo del Retraso por Pérdida de Eco; las opciones son 3.6mA, 22mA y HOLD.

Lazo Lectura actual de la salida de corriente 4–20 mA.

Alimentado por Lazo Vea Two Wire.

Loop Tst *Prueba de Lazo* BCapacidad interna del sistema para probar/calibrar el lazo (o dispositivo separado) llevando la salida del transmisor a un valor particular.

Directiva de Bajo Voltaje Requerimiento de la CE para seguridad eléctrica y problemas relacionados con dispositivos que usen 50-1000 VDC o 75–1500 VAC.

Valor Medido TValores típicos de medición usados para registrar el nivel del proceso: Nivel, % Salida y Lazo.

Medio Material líquido que se mide con el transmisor de nivel.

Multipunto La habilidad de instalar, cablear o comunicarse con múltiples dispositivos sobre un cable. A cada dispositivo se le asigna una ID y dirección única.

Área No Peligrosa Área donde no se encontrarán mezclas volátiles de vapores/gases y oxigeno en ningún momento. También llamada Área de Propósito General.

No-Incendiario Circuito en que ningún arco o efecto térmico producido, en condiciones de operación regulares del equipo o debido a apertura, corto-circuitos o aterrizado de cableado de campo, es capaz, bajo condiciones de prueba especificas, de encender la mezcla de gas inflamable, vapor o polvo-aire.

Password Valor numérico entre 0 y 255 que protege los datos de configuración almacenados de manipulación no autorizada.

Porcentaje (%) de Salida Lectura actual como una fracción de la escala 16 mA (4–20 mA).

Dirección de Sondeo (HART ID) ANúmero entre 1 y 15 que establece una dirección o locación de un dispositivo en un lazo multi-punto. La dirección en una configuración sencilla es 0.

Qual *Calidad* Valor relativo (0-99) que muestra la fuerza y utilidad de una señal reflejada.

Inicio Rápido Información esencial requerida para instalar, cablear y calibrar el transmisor radar PULSAR.

Radar (Radio Detection And Ranging) Usa energía EM y circuitos de alta velocidad para determinar distancia. Los radares originales usaban energía en el rango de radio frecuencia (Mhz); muchos dispositivos actuales usan frecuencias mayores (GHz).

Rango La distancia en la cual el transmisor busca señales de retorno válidas.

RateChng *Índice de Cambio* Velocidad máxima de movimiento vertical de la superficie del líquido.

Dieléctrico Relativo (ε_r) Número sin unidad que indica la permisividad relativa de un material.

Repetitividad Error máximo entre 2 o más lecturas de salida de la misma condición de proceso.

RFI *Interferencia de Radio Frecuencia* Ruido eléctrico que puede tener efecto adverso en circuitos eléctricos, particularmente dispositivos de baja potencia.

Zona Segura Área definida por el usuario debajo de la Distancia de Bloqueo donde la medición de nivel aún tiene un alto grado de confiabilidad. El radar puede desarrollar lecturas ambiguas cuando el nivel alcanza la región de la antena. Una alarma puede anunciar esta área para aplicaciones críticas donde es necesaria una medición confiable por razones de seguridad.

Altura de Zona Segura Altura de la región debajo de la Distancia de Bloqueo donde una alarma anunciará la detección de líquido.

Falla de Zona Segura Condición opcional añadida, de ser necesaria, para asegurar lecturas de alto nivel confiables en aplicaciones críticas. Las opciones son 3.6 mA, 22 mA, Fijo 3.6 o Fijo 22. Si se eligen las dos últimas, la corriente de lazo permanecerá en alarma hasta que se apague en la pantalla Fijo ZS.

Apagado de Alarma de ZS Use esta pantalla para apagar una Alarma Fija en **Falla de Zona Segura** (arriba)

SnsrOfst *Ajuste de Sensor* TDistancia (+ o -) entre el punto de referencia 100% (tapa de tanque) y el punto de referencia del Sensor (fondo de la rosca NPT, alto de la rosca BSP o cara de la brida).

Rango La diferencia entre los límites superior e inferior del rango.

Gravedad Específica (SG) Proporción de la densidad de un material a la densidad del agua en las mismas condiciones.

Sensibilidad Cantidad de amplificación aplicada a la señal de Nivel; un nivel mayor ayuda a medir medios de bajo dieléctrico; un número menor ayuda a ignorar objetos cercanos.

Estado Situación actual de los diagnósticos del transmisor; esta pantalla se actualiza cada 10 segundos.

Blancos Objetos en el tanque que crean reflejos de la señal de radar (energía de microondas).

Targ Rej *Rechazo de Blanco* La habilidad de ignorar reflejos de objetos en el tanque que no son el nivel del líquido, p.e. blancos falsos (tuberías, escaleras, silenciadores).

Tank Ht *Altura de Tanque* La medición del tanque entre 0% (fondo) a 100% (tapa).

Tapa de Tanque El punto 100% del contenedor. También considera el tipo de tapa; p.e. plana, domo, etc., que afecta el desarrollo de múltiples ecos durante condiciones de alto nivel. Los ecos múltiples pueden aparecer como señales de nivel inválidas.

TDR (Reflectometría en Dominio de Tiempo) Usa una guía de onda para llevar energía EM hacia y desde la superficie del medio para medir distancia. Similar al Radar por Aire convencional pero mucho más eficiente. También llamado Radar de Onda Guiada.

Corte 4/Corte 20 Capacidad integrada del sistema para afinar los puntos 4 mA y 20 mA para que la salida del transmisor corresponda exactamente al medidor del usuario, entrada DCS, etc.

Trim Lvl *Corte de Nivel* Parámetro de ajuste usado para relacionar varias desviaciones en la medición. Es un valor que puede forzar al transmisor a leer el nivel exacto.

Turbulnc *Turbulencia* Agitación o disturbio de la superficie de nivel del líquido; entre mayor sea la agitación, mayor será la dispersión de la señal del radar (energía de microondas).

Two Wire ADiseño de instrumento eléctrico que usa un juego de cables para proporcionar tanto energía como señal de medición de proceso. La medición de proceso se consigue variando la corriente del lazo. También llamado Alimentado por Lazo.

Unidades Unidades de ingeniería usadas para medir el nivel en el sistema. Las opciones son pulgadas y centímetros.

Advertencia (mensaje) El segundo nivel en la jerarquía de Diagnósticos que anuncian condiciones que no son fatales pero pueden afectar la medición. Un mensaje aparecerá en la pantalla principal cuando una Advertencia se detecte pero no afectará la corriente de salida. Puede obtenerse más información viendo las pantallas de Diagnóstico y Estado.

Transmisor Radar RX5

Hoja de Datos de Configuración

Copie la página en blanco y guarde los datos de calibración para referencias futuras y revisión de fallas.

Item	Valor	Valor	Item (prestablecidos)	Valor	Valor
Nombre de Tanque			Pantalla de Fábrica		
Tanque #			Diagnósticos		
Medio & Dieléctrico			Nivel de Rechazo de Blanco		
Etiqueta #			Emisor		
Serial de Electrónica #			Calibración de Fábrica		
Serial de Antena #			Picos #0		
Nivel			#1		
Distancia			#2		
Calidad			#3		
Unidades			#4		
Tipo de Antena			Algoritmo		
Extensión de Antena			Rango		
Montaje de Antena			Tipo TVG		
Ajuste de Sensor			TVG Máximo		
Tapa de Tanque			Posición Fiducial		
Altura de Tanque			Ganancia Fiducial		
Distancia de Bloqueo			Ganancia de Sistema		
Ajuste de Nivel			Factor de Conversión		
Dieléctrico			Cef dm/s		
Turbulencia			Ajuste de Escala		
Índice de Cambio			Corrección de Distancia		
Cantidad de Espuma			Amplitud de Eco		
Blancos #1	Q____ - _____		# Ejecución Promedio		
#2	Q____ - _____		Filtro Adaptivo		
#3	Q____ - _____		#Promedio Adapt		
#4	Q____ - _____		Dispersión Alta		
#5	Q____ - _____		Índice Alto		
Rechazo de Blanco			Índice de Dipsersión		
Punto 4 mA			Referencia de Detec. de Pico		
Punto 20 mA			Umbral de Detec. de Pico		
Factor de Retraso			Umbral Mínimo		
Falla de Sistema			ROC/min		
Falla LOE			Rango Máximo		
Retraso LOE			dD Máximo		
Falla ZS			Histéresis de Zona Segura		
Altura ZS			Retraso ES		
Reinicio de Alarma ZS			Registro de Datos		
Dirección de sondeo HART					
Corte 4 mA					
Corte 20 mA					
Nivel de Corte			Nombre		
I.D. de Tubería			Fecha		
Prueba de lazo			Hora		
Nuevo password			NOTAS:		
Estado					
Idioma					
Modelo RX5 VerX.XXX					

Notas

Notas

Política de Servicio

Los propietarios de controladores Magnetrol pueden solicitar la devolución de un instrumento o cualquier parte de él para reconstrucción completa o remplazo. Los equipos serán remplazados o reconstruidos con prontitud. Los controladores devueltos bajo nuestra política de servicio deben ser enviados con transportación prepagada. Magnetrol reparará o sustituirá el controlador sin costo para el comprador (o propietario) más que el de envío sí:

1. Se devuelve dentro del período de garantía y
2. La inspección de fábrica descubre que la causa del reclamo está cubierta por la garantía.

Si el problema es resultado de condiciones más allá de nuestro control o NO está cubierto por la garantía, entonces existirá un cargo por mano de obra y las piezas requeridas para reconstruir o remplazar el equipo.

En algunos casos puede ser conveniente solicitar partes de repuesto o en casos extremos un nuevo instrumento para remplazar el equipo original antes de ser devuelto. Si esto se desea, notifique a la fábrica del modelo y número de serie del instrumento a ser remplazado. En tales casos, se determinará el crédito por el material devuelto en base a la aplicación de la garantía.

No se aceptan reclamos por daño directo, laboral o a consecuencia de mal uso.

Procedimiento de Devolución de Material

Para que cualquier material que sea devuelto se procese eficientemente, es esencial obtener de fábrica un número de "Autorización de Devolución de Material" (Return Material Authorization, RMA). Éstos están disponibles con los representantes locales Magnetrol o contactando a fábrica. Por favor proporcione la información siguiente:

1. Nombre de la Compañía
2. Descripción del Material
3. Número de Serie
4. Motivo de Devolución
5. Aplicación

Cualquier unidad que haya sido usada en un proceso debe limpiarse adecuadamente de acuerdo a los estándares OSHA, antes de su devolución a fábrica.

Una Hoja de Datos de la Seguridad del Material (MSDS) debe acompañar al material que fue usado en cualquier medio.

Todos los envíos devueltos a fábrica deben ser de transportación prepagada.

Todos los repuestos serán enviados L.A.B. a fábrica.

Los transmisores PULSAR Radar de Ráfaga de Pulsos pueden estar protegidos por una o más de las siguiente patentes en USA: US 6,062,095; US 6,980,174; US 7,102,584; US 7,106,248; US 7,271,646

5300 Belmont Road • Downers Grove, Illinois 60515-4499 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489 • www.magnetrol.com
145 Jardin Drive, Unidades 1 & 2 • Concord, Ontario Canadá L4K 1X7 • 905-738-9600 • Fax 905-738-1306
Heikensstraat 6 • B 9240 Zele, Bélgica • 052 45.11.11 • Fax 052 45.09.93
Regent Business Ctr., Jubilee Rd. • Burgess Hill, Sussex RH15 9TL U.K. • 01444-871313 • Fax 01444-871317

Copyright © 2013 Magnetrol International, Incorporated. Todos los derechos reservados. Impreso en USA.
Las especificaciones de desempeño son efectivas en la fecha de impresión y están sujetas a cambio sin previo aviso.

Magnetrol,el logotipo Magnetrol y Pulsar son marcas registradas de Magnetrol International, Incorporated.
Viton® y Kalrez® son marcas registradas de DuPont Performance Elastomers.
HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation
PACTware™ es una marca registrada de PACTware Consortium
El logotipo CSA es una marca registrada de Canadian Standards Association
Halar® es una marca registrada de Allied Chemical Corp.
Hastelloy® es una marca registrada de Haynes International, Inc.
Monel® es una marca registrada de Special Metals Corporation (Antes Inco Alloys International)
KYNAR® es una marca registrada de Pennsalt Chemicals Corp.
Tri-Clover es una marca registrada de Tri-Clover, Inc.

BOLETÍN: SP58-601.5
EFECTIVO: Agosto 2011
SUPERSEDE: Mayo 2007